PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Given by William C. Schermerhorn,
1901.
September 1899
R. W. Gibson. Invt.

# ARCHIV

DER

# PHARMACIE.

Zeitschrift

des

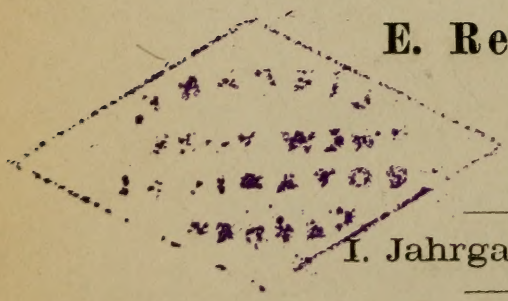
**Deutschen Apotheker-Vereins.**

---

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

**E. Reichardt.**



I. Jahrgang, I. Band.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.

1874.

# ARCHIV

DER

# PHARMACIE.

4

Dritte Reihe, IV. Band.
Der ganzen Folge CCIV. Band.

204

Herausgegeben

vom

Directorium des deutschen Apothekervereins unter Redaction

von

**E. Reichardt.**

LIBRARY,
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

53. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1874.

XA
.R4682
Bd.204

LIBRARY,
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 4. Band, 1. Heft.

## A. Originalmittheilungen.

### Die neuen Aequivalentenzahlen.

Von E. Reichardt in Jena.

So allgemein die sog. neue Schreibweise der Formeln, wie die Aenderungen in der Höhe der Aequivalentenzahlen sich bereits eingebürgert haben, so dürfte es doch für den ausgebreiteten Leserkreis dieser Zeitschrift immerhin von Interesse sein, den Ursprung und die Bedeutung dieser Neuerungen etwas näher zu beleuchten.

Wer erst vor wenigen Jahren seine Studien vollendete, rechnete und schrieb noch nach alter Weise, und etwas Gewohntes lässt sich gar oft nicht so rasch bei Seite werfen, sei es aus liebgewordener Gewohnheit, sei es, weil man verhindert ist, der Tages-Literatur in dieser Beziehung stets zu folgen.

Um jedoch den Werth, oder die Grundlagen der neuen Schreibweise kennen zu lernen, ist es nothwendig, geschichtlich zurückzugreifen.

Aus welcher Zeit datiren die Aequivalentenzahlen überhaupt?

Die ersten Anfänge einer besondern Betrachtungsweise der Mengenverhältnisse, in welchen Körper sich mit einander zu verbinden pflegen, liegen etwa in der Mitte des 17. Jahrhunderts, wo van Helmont auf die gewissen Mengen Säure

MAY 22 1901

aufmerksam machte, welche für bestimmte chemische Operationen verbraucht werden, später ist es besonders die Neutralität der Salze, wie sie durch Säure oder Alkali erreicht werden kann und werden diese Untersuchungen gewöhnlich als die ersten Anfänge der Stöchiometrie bezeichnet.

Mit sehr grosser Genauigkeit, nach den damals gebotenen Mitteln, bestimmt dann Wenzel zu Ende des 18. Jahrhundert die Mengen der zu einer gegenseitigen Umsetzung nothwendigen Salze und wendet die Ergebnisse dazu an, die Zusammensetzung der Salze zu erkennen. Zu Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhundert führt endlich Richter die Bezeichnung Stöchiometrie ein und vergleicht mit einander die Mengen von Alkali, welche zur Sättigung einer Säure gebraucht werden, die verschiedenen Alkalien in Reihen, Ordnungsreihen, bringend und umgekehrt. Somit war der Boden geebnet; spätere Untersuchungen erweitern mehr und mehr die Zahl der Objecte, welche in Vergleich gezogen werden sollen, und wenden immer grössere Sorgfalt auf die Methoden der Bestimmung.

In dieselbe Zeit fallen aber auch schon die Arbeiten und Entdeckungen von Bergmann, Lavoisier, Berzelius, Berthollet, Proust, Dalton u. s. w.

Der durch Lavoisier angebahnte und ausgesprochene Sturz der Phlogistontheorie und der damit eng verbundenen früheren Anschauungen über die Natur der Säuren und Basen, der Existenz einer Ursäure u. dergl. mehr, führte natürlich zu einer den Thatsachen weit mehr und möglichst vollständig Rechnung tragenden Anschauungsweise.

War Wasserstoff = Wasser + Phlogiston oder Wasser-Sauerstoff, oder gar Wasser + positiver Electricität? Allein bald wichen auch diese Anschauungen dem einfachen Beweise des Experimentes und endlich trat der entscheidende Streit zwischen Berthollet und Proust hervor, welcher die Frage zu erledigen suchte, was unter einer chemischen Verbindung überhaupt zu verstehen sei.

Die Erklärung des schon früher gebrauchten Ausdrucks „chemische Verwandtschaft“ und die chemische Verbindung

selbst sollten möglichst genau festgestellt werden. Berthollet glaubte, neben den schon allgemein anerkannten bestimmten Mengenverhältnissen, in welchen chemische Vereinigungen stattfinden, noch der Masse der auf einander einwirkenden Körper eine grössere Bedeutung beilegen zu müssen, dass die chemische Verbindung nicht allein auf die chemischen Mischungsgewichte beschränkt sei, sondern durch Cohaesion der Theile wie durch Temperatur wesentlich beeinflusst und geändert werde.

Proust dagegen verkannte keineswegs die Wichtigkeit und den Einfluss der äusseren Bedingungen, hielt aber streng daran fest, dass die wahren chemischen Verbindungen nur in bestimmten, constanten Proportionen zusammengesetzt seien. Diese Anschauung gewann den Sieg und entsprach auch den schon verbreitet angenommenen Ansichten.

Dieser wichtige Streit wurde im Jahre 1808 als geschlossen betrachtet, in demselben Jahre erschien aber auch das Werk Dalton's, worin er die von ihm schon früher ausgesprochene Ansicht veröffentlichte, dass die chemischen Verbindungen nur in dem einfachen oder einfach vielfachen Verhältniss der Atomgewichtszahlen oder der diesen entsprechenden Mengen der Elemente sich erzeugten. Neben diesem sog. Gesetz der multiplen Proportionen stellte Dalton ferner fest, dass die Atomgewichtszahl einer chemischen Verbindung durch die Summe der Atomgewichte der einzelnen Bestandtheile ausgedrückt werde.

Dalton's theoretische Untersuchungen gingen jedoch noch weiter und verdanken wir diesem genialen Forscher im Allgemeinen die noch jetzt theilweise, oder bis jetzt gebrauchte Anschauungsweise über die Constitution chemischer Verbindungen überhaupt.

Die Art der Vereinigung der Elemente zu chemischen Verbindungen führte Dalton auf kleine Theilchen, Atome, zurück, welche als untheilbar sich aneinander lagerten und mit Wärmesphären umgeben seien d. h. er begründete die sog. atomistische Theorie. Die Atome ein und dessel-

ben Körpers sind gleich gross und gleich schwer, diejenigen verschiedener Körper verschieden schwer, wahrscheinlich auch verschieden gross; ob nicht auch verschieden gestaltet, wurde als fraglich hingestellt, jedoch im Allgemeinen die Idee ausgesprochen, dass die kugelförmige Gestalt am Besten den Anschauungen entspräche.

„*) Verbinden sich zwei Elemente nur in einem einzigen Verhältnisse, so ist zu vermuthen, dass sich 1 Atom des einen Bestandtheiles mit 1 Atom des anderen verbunden hat und die Gewichtsmengen, in denen sie sich vereinigen, geben die relativen Gewichte der Atome der Elemente. Bei mehreren Verbindungen zweier Elemente tritt sodann das Gesetz der multiplen Proportionen ein. Hiernach wurde angenommen, dass das Wasser aus 1 Atome Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff bestehe."

Natürlich hing jede derartige Feststellung oder Annahme von der, zu Anfang dieser Periode noch sehr beschränkten, Kenntniss der existirenden chemischen Verbindungen ab und war sofort in Frage gestellt, sobald die Zahl solcher Vereinigungen sich erweiterte.

Ferner nahm Dalton an, dass ein neutrales Salz gleichviel Atome Säure und Base enthalte.

Neben diesen theoretischen Betrachtungen, und diese in vieler Beziehung erst ermöglichend, gingen die experimentellen Untersuchungen her über die Atomzahlen der Elemente und verdanken wir die, für die Zeit geradezu überraschende, grösste Genauigkeit darin den unermüdlichen Forschungen von Berzelius.

Die Entdeckung der bestimmten Mengenverhältnisse, in denen chemische Verbindungen oder Scheidungen stattfinden, war aber eigentlich schon früher gemacht worden und es würde Unrecht sein, unseren deutschen Forscher Richter hierbei zu übergehen.

---

*) Diese vorgehenden Besprechungen sind grösstentheils der Geschichte der Chemie von H. Kopp entnommen.

Nach der Theorie des Phlogiston's hatte schon Bergmann 1782 ausgesprochen, dass bei den Fällungen eines Metalles durch das andere die Phlogistonmengen (Sauerstoff?) proportional — gleich seien, um eine gleiche Quantität Säure zu neutralisiren.

Richter, schon der antiphlogistischen Anschauung huldigend, sprach sich in den 1792—1802 erschienenen Arbeiten schon deutlicher aus: „Die quantitative Ordnung specifischer Neutralität der Metalle gegen eine Säure ist der umgekehrten quantitativen Ordnung der Entbrennung „(Dephlogistisirung)" und respective Lebensluftstoffung vollkommen analog, d. h. ein Metall neutralisirt sich in desto grösserer Masse mit Säure, je weniger sein Substrat Lebensluftstoff „Sauerstoff" bedarf, um entbrennstofft zu werden."

Dieser Ausspruch ist zwar sehr verwickelt, theilweise noch mit phlogistischen Andeutungen versehen, aber der Kern ist doch, dass bei der Neutralisation mit einer Säure in den verschiedenen Oxyden die gleiche Menge Sauerstoff enthalten sei oder noch einfacher, es liegt hier schon das Neutralitätsgesetz des Sauerstoffverhältnisses der Säure und Basis angedeutet vor.

Richter's Studien dienten sehr bald und namentlich auch Berzelius als Grundlage und bilden den Grundstein der Stöchiometrie.

Schon 1804 veröffentlichte auch Dalton Atomgewichte verschiedener Körper und legte dabei die Zahl des Wasserstoffes, als des leichtesten Elementes, zu Grunde.

Berzelius dagegen gebrauchte die Einheit des Sauerstoffs mit der Zahl 100, Wollaston im Jahre 1814 dasselbe Element, jedoch mit der Zahl 10.

Dalton nahm endlich 1808 auch schon den Gedanken auf, dass alle Atomzahlen einfache Multipla der Atomzahl des Wasserstoffes seien und drückt diese demnach nur mit ganzen Zahlen aus, erst den Bemühungen und genaueren Feststellungen von Berzelius gelang es, nachzuweisen, dass dies nicht durchgängig festgehalten werden könnte.

Die Bezeichnung Atom, auch für die Verbindungszahlen rührt, nach obiger Auseinandersetzung, von Dalton her, H. Davy gebrauchte dafür auch den Namen Proportionalzahl, Wollaston endlich Aequivalent.

## Volumverhältnisse der Gase.

Betrachtet man die bis zum Jahre 1808 etwa gegebenen und gebräuchlichen Atomzahlen, so finden sich, ganz abgesehen von den Ungenauigkeiten der Bestimmung, sehr wesentliche Verschiedenheiten den späteren Zahlen gegenüber. Man ging, nach Dalton, meist von dem Gesichtspunkte aus, möglichst einfache Verhältnisse festzuhalten. Vereinigen sich z. B. zwei Elemente mit einander, so wird das eine derselben als mit 1 Atome eintretend angenommen, erst später gelangte man zur Annahme der $^2/_3$, $^3/_4$, $^2/_5$ Verbindungen, d. h. solchen, wo nicht direct das Verhältniss 1 : 1, 1 : 2 u. s. w. zur Grundlage gewählt wurde; Berzelius nahm sogar die Existenz der Sesquiverbindungen erst 1818 an. Demnach wurden früher das Eisenoxydul als $Fe + O^2$, das Oxyd als $Fe + O^3$ betrachtet und darnach die Atomzahl moderirt.

Während dieser ersten Periode der Erkenntniss der Atomzahlen überhaupt und der nach diesen Gewichtsverhältnissen stattfindenden chemischen Verbindungen kamen sehr bald auch Untersuchungen über die Volumina der Gase, wie sie bei chemischer Verbindung sich vereinen. Besonders betrafen diese Forschungen die Entstehung des Wassers aus seinen Bestandtheilen uud schon Lavoisier stellte in dieser Beziehung Versuche an. Gay Lussac gelang es jedoch erst 1805, gemeinsam mit Alexander v. Humboldt, die einfachen Volumenverhältnisse von 2 Wasserstoff und 1 Sauerstoff zur Bildung von Wasser zu beweisen und in Folge dieser Entdeckung wurden die Untersuchungen auf andere Gasgemische mit gleich günstigem Erfolge ausgedehnt. Gay Lussac erkannte ferner, dass das Volumen des Productes bei der chemischen Vereinigung von Gasen, wenn es überhaupt gasförmig war, in sehr einfachem Verhält-

nisse zu der Summe der dazu verwendeten Volumina der einzelnen Bestandtheile stehe.

Entweder trat gar keine Veränderung ein oder eine Verdichtung von 2 : 1, 3 : 2 u. s. w. Bedenkt man, dass man bis dahin für die Feststellung der Höhe oder Grösse der Atomzahlen nur der Gewichtsbestimmung folgte und, immerhin willkürlich, die Zahlen des Sauerstoffes oder Wasserstoffes als Einheit wählte, so war hier der erste Fingerzeig gegeben, auch andere Beziehungen, zunächst der Gase, in Betracht zu nehmen.

Zwei Regelmässigkeiten waren nunmehr in der Verbindungsweise der Elemente erkannt und ausgesprochen worden:

1) Nach Dalton. Die chemische Verbindung der Elemente findet nur nach dem einfachen oder einfach vielfachen Verhältniss der Atome oder Atomgewichte statt.

2) Nach Gay Lussac. Dieselben einfachen Zahlenverhältnisse sind auch bei den Gasen dem Volumen nach vorhanden, wenn sich dieselben zu chemischen Verbindungen vereinigen.

Man kann hiernach unmöglich diese Beweise trennen und für die Gase ein anderes Bild schaffen, als für die festen Körper, beiden Beobachtungen muss gleicher Werth zugestanden werden und es galt nur, beide mit gleicher Genauigkeit für die Feststellung der Atomzahlen zu verwerthen.

Ausgehend von der Einheit des Sauerstoffes = 100, Berzelius, und der Annahme nach Dalton, dass möglichst einfache atomistische Verhältnisse zu wählen seien, erhielt der Wasserstoff die Aequivalenten- oder Atomzahl 12,5 und die Formel des Wassers war HO, letztere bleibt auch natürlich bei der Einheit des Wasserstoffes — Dalton —, nur werden die Zahlenwerthe für H = 1, für O = 8; Gay Lussac erwies, dass bei der Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser 2 Volumina des ersteren mit 1 Vol. des letzteren zusammentreten.

Die Annahme gleicher Atome von H und O bei Wasser ist unbedingt gänzlich willkürlich; die Erkenntniss der Gasvolumina bot die erste Handhabe, aus der Willkür herauszutreten und auch anderen erkannten Eigenschaften der Körper und des gegenseitigen Verhaltens derselben Rechnung zu tragen.

Will man aber diesen Volumenverhältnissen Ausdruck geben, auch in der chemischen Formel oder Schreibweise, so bleiben nur 2 Wege übrig, entweder, man theilt die Atomzahl des Wasserstoffes — und dies that Berzelius, und nimmt die Zahl 6,25 — O = 100 — oder 0,5 — O = 8. Die Formel des Wassers wird dann $H^2O$ und bedeutet, dass $2 \times 0{,}5$ Gew.-Theile H verbunden sind mit 8 Gew.-Th. O, gleichzeitig aber auch die Volumenverhältnisse 2 V. H : 1 V. O.

Entgegengesetzt hätte man derselben Ausdrucksweise für Volumen- und Gewichtsverhältnisse gerecht werden können, wenn man die Einheitszahl des Wasserstoffes nicht änderte, aber diejenige des Sauerstoffes verdoppelte. D. h. H = 1; O = 16. Die Zusammensetzung des Wassers wird dann auch mit $H^2O$ angedeutet und bedeutet nach Gewichtsverhältnissen: $2 \times 1$ H und O 16, was natürlich der anderen Auffassung $2 \times 0{,}5$ H + 8 O vollkommen gleich werth ist und die fernere ganze Einheitszahl des Wasserstoffes beibehält, gleichzeitig aber auch die Volumenverhältnisse ausdrückt.

Gay Lussac's Versuche betrafen besonders die Oxydationsstufen des Stickstoffes, die Oxydation der schwefligen Säure zu Schwefelsäure, und überall erwies er die einfach multiplen Volumenverhältnisse, in denen die Vereinigungen der Gase erfolgte und die ebenso einfachen Beziehungen der erzeugten Producte.

Geht man jedoch von der völlig berechtigten Annahme aus, dass der einem jeden Element oder Körper zukommende Verbindungswerth, bei chemischen Verbindungen, nicht allein durch die Gewichtsmenge, sondern auch durch die Volumenverhältnisse ausgedrückt werde, letztere allerdings nur bei Körpern im Gaszustande zu beobachten, so müssen darnach,

soweit irgend möglich, die einseitig auf Gewichtsuntersuchungen festgestellten Atom- oder Aequivalentzahlen erwogen und in Einklang mit beiden Beobachtungen gebracht werden.

Die Beziehungen der Körper im gasförmigen oder festen Zustande sind demnach bei dem Vorgange der chemischen Vereinigung oder Scheidung gleich genau zu erwägen und die wahren Verbindungsverhältnisse ergeben sich aus der Summe beider Resultate, da es, wie schon am Anfange ausgesprochen, unmöglich ist, dieselben Körper in ihrem gegenseitigen Verhalten je nach dem Aggregatzustande, in welchem die Beziehungen zu einander auftreten, getrennt zu beurtheilen.

Sobald es sich um die wissenschaftliche Auffassung der Grundlagen handelt, welche zur Erkenntniss der chemischen Verbindungen führen sollen und können, ist diese gleiche Berechtigung der Volumen- wie Gewichtsverhältnisse gar nicht in Frage zu stellen, da es die Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung ist, wie überall, so auch hier bei dem gegenseitigen Verhalten der Körper, alle nur möglichen Verhältnisse zu untersuchen; die dadurch erworbenen Kenntnisse können zuletzt allein das richtige Bild von den Eigenschaften der Körper liefern.

Leider stehen uns bis jetzt nur eine kleine Anzahl von Elementen im gasförmigen Zustande zu Gebote; um so grössere Bedeutung erhält dadurch die weitere Untersuchung auf diesem Felde.

Ein Umstand ist jedoch noch besonders hervorzuheben:

Die Aequivalent- oder Atomgewichtszahlen der Körper sind, wie bekannt, äusserst verschieden, grösser oder kleiner und dennoch chemisch gleich werth, überträgt man diese zweifellose Thatsache auf die einfachen Volumenverhältnisse, so müssen nothwendig gleiche Volumina der Gase verschieden schwer sein, aber dies bedeutet ja die specifischen Gewichte. Das specifische Gewicht eines Gases wird erhalten durch Wägung eines bestimmten Volumens desselben unter eben so bestimmten gleichen äussern Verhältnissen, z. B. 1 Litre Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur. Vereinigen

sich nun Gase unter so einfachen Volumverhältnissen, wie z. B. 1 Volumen Stickstoff mit 3 Vol. Wasserstoff zu Ammoniak und ist es eben so zweifellos festgestellt, dass das Product beider, das Ammoniak, aus ganz bestimmten äquivalenten Gewichtsmengen zusammengesetzt ist, so müssen auch die Gewichte gleicher Volumina der elementaren Gase die äquivalenten sein oder das specifische Gewicht des Gases ist auch gleichzeitig das Atom- oder Aequivalentgewicht des Elementes u. s. w.

Gay Lussac hielt seine Beobachtungen über das Volumverhältniss der Gase mit Recht für einen entscheidenden Fortschritt in der Auffassung der Verbindungsweise der Elemente und für eine wesentliche Stütze der von Dalton aufgestellten Atomtheorie.

Dalton dagegen machte sofort auf die Widersprüche aufmerksam, welche zwischen seiner und Gay Lussac's Theorie vorhanden wären.

*) „Als ich über die Theorie gemischter Gase nachzudenken begann, glaubte ich, dass die Theilchen aller Gase dieselbe Gestalt haben. (Unter Gestalt der Theilchen verstehe ich den undurchdringlichen Kern zusammen mit der ihn umgebenden Wärmeatmosphäre.) Ich nahm an, dass in 1 Volumen Sauerstoff eben so viel Atome seien, als in 1 Volumen Wasserstoff. Später ward ich anderer Ansicht, und es führten mich hierzu folgende Argumente: 1 Atom Stickoxyd besteht aus 1 Atom Stickstoff und 1 Atom Sauerstoff. Wäre nun in gleichen Volumen gleich viel Atome, so müsste sich bei der Verbindung von 1 Volumen Stickstoff mit 1 Volumen Sauerstoff 1 Volumen Stickoxyd bilden, aber nach Henry's Versuchen entstehen ungefähr 2 Volumen; das Stickoxyd würde desshalb nur halb soviel Atome

*) Dalton, new System of chemical philosophy I. p. 148; Ladenburg, Entwickelungsgeschichte der Chemie. S. 62.

im gleichen Raume enthalten können als Stickstoff oder Sauerstoff."

„Gay Lussac macht die Hypothese, dass sich die Gase nach einfachen Volumen verbinden; seine Ansicht über Volume ist dieselbe, wie die meinige über Atome, und wenn es bewiesen werden könnte, dass alle Gase in gleichen Räumen eine gleiche Anzahl von Atomen enthielten, so würden beide Hypothesen identisch sein, nur dass die meinige allgemeine Gültigkeit hat, während die von Gay Lussac nur auf Gase anwendbar ist. Gay Lussac hat sich überzeugen können, dass ich früher eine gleiche Hypothese, wie er sie jetzt annimmt, gemacht hatte, dass ich sie aber als unhaltbar verliess."

Dalton legt demnach die von Gay Lussac gemachten Erfahrungen über das Volumenverhältniss der Gase bei Seite, damit dadurch seine Atomtheorie nicht alterirt werde, während es sicher seine Aufgabe war, dieselben zu verwerthen und mit den Anschauungen über das allgemeine Verhalten der Elemente in Uebereinstimmung zu bringen. Mit der Vernachlässigung der bewiesenen Thatsachen werden dieselben nicht aufgehoben.

Geschichtlich ist es nothwendig, noch der Ansicht Avogadro's zu gedenken, besonders desshalb, weil dessen Verdienst um die Schlichtung der Frage vielfach übersehen und erst in neuester Zeit genannt und anerkannt wurde. Avogadro unterscheidet molecules intégrantes und molécules élémentaires, oder die wirklichen, wesentlichen Molekule und die elementaren, d. h. er unterscheidet sie nach Maass-Volumen- und Gewicht. Die wesentlichen Molekule der Gase sind noch nicht untheilbar, sondern bestehen aus den elementaren (Gewichts-) Molekulen der einfachen Stoffe. Gebraucht man für die Bezeichnung molécule integrante Volum oder, wie jetzt üblich — überhaupt Molekul, und für die Bezeichnung molécule elementaire Atom, so kann damit leicht die Differenz zwischen der Theorie von Gay Lussac und Dalton erledigt werden. Ein Gasmolekul kann aus einem oder mehreren

Elementen bestehen; ein Molekul Ammoniak besteht nach Gay Lussac aus $^1/_2$ Molekul Stickstoff und $^3/_2$ Molekül Wasserstoff, 1 Molekul Wasser aus $^1/_2$ Molekul Sauerstoff und 1 Molekul Wasserstoff. Ueberträgt man diese Thatsachen auf die Bezeichnung der Atome so, dass man Bruchtheile vermeidet, dann besteht das Molekul Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff aus 2 Atomen. Avogadro berechnet ferner aus diesen Molekulen — den specifischen Gewichten derselben — die Molekulargewichte — und findet so H = 1, C = 11,3, S = 31,3, demnach den jetzt angenommenen sehr ähnlich,*) er spricht endlich sogar die Vermuthung aus, dass Molekule von Elementen aus noch mehr Atomen, 4-8 u. s. w. bestehen könnten, indem die Natur hier den Unterschied zwischen den einfachen und zusammengesetzten Körpern ausgeglichen habe.

Diese Resultate lagen demnach schon in den Jahren 1810—14 vor und es handelt sich eigentlich nur um die Verwerthung derselben auch für die Feststellung der Atomzahlen oder Aequivalentgewichte. Die Zahl der gasförmig bekannten Elemente ist nicht gross, zahlreicher sind gasförmige Verbindungen bekannt und somit liegt die Aufgabe vor, die specifischen Gewichte der Gase möglichst genau zu erforschen, um einen, direct auf experimentale Forschung gegründeten Weg zu betreten, die Verbindungsverhältnisse der Elemente auch von anderer Seite zu beleuchten.

Die atmosphärische Luft wird für gasförmige Stoffe in der Regel als Einheit bei den specifischen Gewichtsbestimmungen gewählt, für chemische Untersuchungen oder Folgerungen ist die Grundlage nur in dem specifisch leichtesten Wasserstoff zu suchen, der noch dazu gleichzeitig als Einheit der Atomgewichte gilt. Diese nothwendige Aenderung kann jedoch leicht durch Umrechnung bewerkstelligt werden und liegen dann folgende Resultate vor:

---

*) Wie oben, Ladenburg. S. 65, 66 u. f.

| Elemente und Verbindungen. | Specifisches Gewicht Luft = 1. | H = 1. | Bisheriges Aequivalent. | Molekular-gewicht. |
|---|---|---|---|---|
| Wasserstoff*) | 0,06926 | 1, | 1, | 2, |
| Sauerstoff | 1,10563 | 15,92 | 8, | 31,92 |
| Schwefel | 2,23 | 32,2 | 16, | 63,96 |
| Selen | 5,68 | 80,55 | 39,75 | 156, |
| Stickstoff | 0,9713 | 14,02 | 14, | 28,02 |
| Phosphor | 4,35 | 62,8 | 31, | 123,84 |
| Arsen | 10,65 | 153,7 | 75, | 299,6 |
| Chlor | 2,450 | 35,365 | 35,5 | 70,74 |
| Brom | 5,540 | 79,95 | 80, | 159,50 |
| Jod | 8,72 | 126,85 | 127, | 253,07 |
| Tellur | 9,08 | 131,05 | 64, | 256,0 |
| Cadmium | 3,94 | 56,85 | 56, | 111,6 |
| Quecksilber | 6,98 | 100,75 | 100, | 199,8 |
| Wasserdampf | 0,623 | 8,98 | 9, | 17,96 |
| Schwefelwasserstoff | 1,191 | 17,2 | 17, | 33,98 |
| Chlorwasserstoff | 1,247 | 18,0 | 36, | 36,37 |
| Ammoniak | 0,597 | 17,2 | 17, | 17,01 |
| Stickoxyd | 1,039 | 15,0 | 30,0 | 29,97 |
| Stickoxydul | 1,520 | 21,95 | 22,0 | 43,98 |
| Phosphorwasserstoff | 1,18 | 17,05 | 34,0 | 33,96 |
| Arsenwasserstoff | 2,695 | 38,9 | 78,0 | 77,9 |
| Kohlenoxyd | 0,968 | 13,98 | 14,0 | 27,93 |
| Kohlensäure | 1,529 | 22,075 | 22,0 | 43,89 |
| Grubengas | 0,557 | 8,05 | 8,0 | 15,97 |
| Chlorsilicium | 5,94 | 85,75 | 85,0 | 169,5 |

Es würde die Grenze einer solchen Abhandlung weit überschreiten, wenn alle die bisher untersuchten gasförmigen Elemente und Verbindungen aufgeführt würden, so wichtig und schätzbar jeder Fingerzeig, jede derartige Prüfung für die endliche Feststellung des Atomgewichtes auch sein kann,

*) Die Zahlen sind aus dem trefflichen Werke von Lothar Meyer: Die modernen Theorien der Chemie entnommen und nur das spec. Gewicht auf H = 1 umgerechnet, d. h. halbirt worden.

und muss desshalb auf die entsprechenden Werke verwiesen werden.

Die Molekulargewichte in obiger Tabelle sind stöchiometrisch berichtigte.

Nach der früher schon besprochenen Annahme, dass 1 Molekul noch aus mehreren Atomen zusammengesetzt sein kann, jedoch nur so, dass die Molekulargewichte ganze Vielfache der Atomgewichte sind, ergiebt es sich, dass das durch die specifische Gewichtsbestimmung festgestellte Molekulgewicht zur Bestimmung der Atomgewichte führen kann, so, dass das Molekulgewicht entweder mit dem Atomgewicht zusammenfällt oder 2 - 3 oder mehrere Atomgewichte beträgt.

Beispielsweise wurde in obiger Tabelle*) das Molekulargewicht des Chlorsilicium's zu 169,5 bestimmt und enthält dann nach Gewichten 28 Th. Silicium und 141,5 Chlor, das Atomgewicht des Siliciums kann daher 28 sein, oder die Hälfte = 14, $^1/_3$ = 9,33, $^1/_4$ = 7 u. s. f., aber nicht 21, wie es früher so häufig mit angenommen wurde.

Hieraus ergiebt sich ferner, dass durch die Bestimmung des Molekulargewichtes wohl das Atomgewicht zu gross, aber nie zu klein erhalten werden kann, d. h. das Atomgewicht kann um 2, 3, 4fache u. s. w. kleiner sein, als das Molekulargewicht.

Es mag nur erwähnt werden, dass die Bestimmung des specifischen Gewichtes der Gase nicht immer zu gleichen Resultaten geführt, namentlich bei einigen Elementen, wie Verbindungen bei Steigerung der Temperatur andere Zahlen ergab, theilweise sind solche Ausnahmsfälle schon erklärt worden, theils liegen hier noch zu erörternde Verhältnisse vor, die leicht zu Aenderungen, d. h. Theilung der bis jetzt ausgesprochenen Atomgewichte nach obigem Principe führen können, jedoch sind es eben nur Ausnahmen.

Die nach der Hypothese von Avogadro festzustellenden Atomgewichte, aus den Molekulargewichten der Gase der Elemente oder von Verbindungen derselben, sind bis jetzt

*) Die Beispiele sind gleichfalls aus Lothar Meyer's modernen Theorie entnommen.

folgende, wenn H = 1 beibehalten wird: H = 1; B = 11,0; C = 11,97; N = 14,01; O = 15,96; F = 19,1; Si = 28; P = 30,94; S = 31,98; Cl = 35,37; Ti = 48; V = 51,2; Cr = 52,4; Jn = 64,9; As = 74,9; Se = 78; Br = 79,75; Zr = 90; Nb = 94; Mo = 95,6; Cd = 111,6; Sn = 117,8; Sb = 122; J = 126,53; Te = 128; Ta = 182; W = 184; Os = 198,6; Hg = 199,8; Pb = 206,4; Bi = 207,5.

Mit diesen Atomgewichten stimmen die Molekulargewichte entweder überein, oder sie betragen ein einfach Vielfaches derselben.

Uebereinstimmend zeigen sich die Molekular- und Atomgewichte nur bei Quecksilber und Cadmium.

Die Molekulargewichte betragen das Doppelte der Atomgewichte bei H, N, O, S, Se, Cl, Br, J, Te; sie betragen das Vierfache bei P, As und eventuell bei dem S, nach dem Verhalten des Schwefelgases bei 500° C., auch das Sechsfache.

## Specifische Wärme.

Gleiche Gewichtsmengen verschiedener Körper bedürfen ebenso verschiedene Wärmemengen, um auf eine gleiche Temperatur erwärmt zu werden. Diese specifische Wärme steht im umgekehrt proportionalen Verhältniss zu den Atomgewichten. Multiplicirt man die Zahl der specifischen Wärme eines Elementes mit dem Atomgewichte desselben, so müssen die so gewonnenen Producte gleiche Grösse oder gleiche Zahlen ergeben. Mithin haben „die Atome aller einfachen Körper genau dieselbe Capacität für die Wärme."

Dieses Verhalten der specifischen Wärme der Elemente wurde von Dulong und Petit bereits 1819 erkannt und der obige Ausspruch eines Naturgesetzes von ihnen begründet.

Die Einfachheit des Verhältnisses sprach von vornherein für die Richtigkeit, dennoch mussten erst eine Menge der genauesten Untersuchungen ausgeführt werden, um die Durchführung bei der grössten Zahl der Elemente zu ermöglichen. Namentlich sprach sich Berzelius im Anfang gegen die unmittelbare Verwendung aus.

Betrachtet man nun die bis jetzt erhaltenen Beobachtungen, welche ein brauchbares Resultat lieferten, so ergiebt sich Folgendes.

| Element. | Specifische Wärme. | Bisheriges Aquivalent. | Product aus beiden. | × 2 |
|---|---|---|---|---|
| Brom (starr) | 0,084 | 80, | 6,7 | |
| Jod | 0,054 | 127, | 6,8 | |
| Phosphor | 0,17 | 31, | 5,3 | |
| Arsen | 0,081 | 75, | 6,1 | |
| Antimon | 0,051 | 122, | 6,3 | |
| Schwefel | 0,16 | 16, | 2,6 | 5,2 |
| Selen | 0,075 | 39,5 | 2,9 | 5,8 |
| Tellur | 0,074 | 64, | 3,05 | 6,1 |
| Kalium | 0,17 | 39,2 | 6,5 | |
| Natrium | 0,29 | 23, | 6,7 | |
| Lithium | 0,94 | 7, | 6,6 | |
| Magnesium | 0,25 | 12, | 3,0 | 6,0 |
| Calcium | 0,17 | 20, | 3,4 | 6,8 |
| Aluminium | 0,21 | 13,7 | 2,85 | 5,7 |
| Chrom | 0,12 | 26,2 | 3,2 | 6,4 |
| Mangan | 0,12 | 27,5 | 3,85 | 6,7 |
| Eisen | 0,11 | 2,8 | 3,1 | 6,2 |
| Nickel | 0,11 | 29,5 | 3,2 | 6,4 |
| Kobalt | 0,11 | 29,5 | 3,2 | 6,4 |
| Zink | 0,094 | 32,5 | 3,05 | 6,1 |
| Indium | 0,057 | 163,4 *) | 6,5 | |
| Thallium | 0,034 | 204, | 6,8 | |
| Cadmium | 0,057 | 56, | 3,15 | 6,3 |
| Blei | 0,031 | 103,5 | 3,25 | 6,5 |
| Wismuth | 0,031 | 208, | 6,4 | |
| Kupfer | 0,094 | 31,7 | 3,05 | 6,1 |
| Silber | 0,056 | 108, | 6,0 | |
| Palladium | 0,059 | 53,3 | 3,15 | 6,3 |
| Rhodium | 0,058 | 52,2 | 3,0 | 6,0 |
| Ruthenium | 0,061 | 52, | 3,15 | 6,3 |
| Osmium | 0,031 | 99,6 | 3,1 | 6,2 |

*) Indiumoxyd = $In^2O^3$.

| Element. | Specifische Wärme. | Bisheriges Aquivalent. | Product aus beiden. | × 2 |
|---|---|---|---|---|
| Platin | 0,033 | 90, | 3,2 | 6,4 |
| Iridium | 0,033 | 90, | 3,2 | 6,4 |
| Zinn | 0,056 | 59, | 3,3 | 6,6 |
| Quecksilber | 0,032 | 100, | 3,2 | 6,4 |
| Gold | 0,032 | 197, | 6,4 | |
| Molybdän | 0,072 | 46, | 3,3 | 6,6 |
| Wolfram | 0,033 | 92, | 3,05 | 6,1 |
| Silicium | 0,017 | 14, | 2,38 | 4,8 |
| Kohlenstoff | 0,150 | 6, | 0,9 | 1,8 |
| Bor | 0,24 | 11, | 2,6 | |

Giebt man dem Gesetze, nach Dulong und Petit, so Ausdruck, dass man das Product der Multiplication der specifischen Wärme und der Aequivalentenzahl gleich gross verlangt, so muss bei den meisten Elementen, welche die Zahl 3-3,2 ergeben, eine Verdoppelung eintreten. Desshalb enthält dann die letzte Columne die Erhöhung mit 2, d. h. eine Erhöhung der bisherigen Aequivalentenzahlen in gleicher Weise würde bei Multiplication derselben mit der specifischen Wärme fast völlig gleiche Producte liefern, meistentheils die Zahl 6,4.

Aber auch die Bestimmung der specifischen Wärme von chemischen Verbindungen hat schon bei einigen direct nicht zu bestimmenden oder noch nicht bestimmten Elementen rückwirkende Schlüsse auf die Höhe der Atomzahl gestattet und sind folgende Resultate erhalten worden:

| Element. | Aequivalentzahl. |
|---|---|
| Cl | 35,37 |
| Ti | 48, |
| Cr | 52,4 |
| Rb | 85,2 |
| Zr | 90, |
| Ba | 136,8. |

Vergleicht man nun mit diesen Ergebnissen, durch die specifische Wärme erzielt, diejenigen nach der Hypothese

von Avogadro — den Volumverhältnissen, so ergiebt sich bis jetzt folgende Zusammenstellung.

| Element. | Atomzahl nach dem Volumverhältniss | dem spec. Gew. |
|---|---|---|
| Sauerstoff | 16, | |
| Wasserstoff | 1, | |
| Chlor | 35,37 | 35,37 (a. V.)*) |
| Brom | 79,75 | 80, |
| Jod | 126,53 | 127, |
| Schwefel | 31,98 | 32, (× 2) |
| Selen | 78, | 79, (× 2) |
| Tellur | 128, | 128, (× 2) |
| Stickstoff | 14,01 | |
| Phosphor | 30,96 | 31, |
| Antimon | 122, | 122, |
| Arsen | 74,9 | 75, |
| Kohlenstoff | 11,97 | ? |
| Silicium | 28, | ? |
| Bor | 11,0 | ? |
| Fluor | 19,1 | 19, (a. V.) |
| Kalium | — | 39,2 |
| Natrium | — | 23, |
| Lithium | — | 7, |
| Rubidium | — | 85,2 (a. V.) |
| Caesium | | |
| Baryum | | 137, (a. V. × 2) |
| Strontium | | 87,5 (a. V. × 2) |
| Calcium | | 40,0 (× 2) |
| Magnesium | — | 24, (× 2) |
| Aluminium | 27,3 | 27,3 (× 2) |
| Beryllium | | |
| Zirconium | 90, | 90, (a. V. × 2) |
| Erbium | | |
| Yttrium | | |

*) Aus Verbindungen berechnet.

| Element. | Atomzahl nach dem Volumverhältniss | dem spec. Gew. |
|---|---|---|
| Thorium | | |
| Chrom | 52,4 | 52,4 (× 2) |
| Uran | | |
| Mangan | 54,8 | 55, (× 2) |
| Eisen | 55,9 | 56, (× 2) |
| Nickel | — | 59, (× 2) |
| Kobalt | — | 59, (× 2) |
| Zink | 64,9 | 65, (× 2) |
| Indium | | 113,4 (× 2) |
| Thallium | | 204, |
| Cadmium | 111,6 | 112, (× 2) |
| Blei | 206,4 | 207, (× 2) |
| Wismuth | 207,5 | 208, |
| Kupfer | | 63,4 (× 2) |
| Silber | | 108, |
| Palladium | | 106, (× 2) |
| Rhodium | | 104, (× 2) |
| Ruthenium | | 104, (× 2) |
| Osmium | 198,6 | 199, (× 2) |
| Platin | | 198, (× 2) |
| Iridium | | 198, (× 2) |
| Zinn | 117,8 | 118, (× 2) |
| Quecksilber | 199,8 | 200, (× 2) |
| Gold | | 196, |
| Molybdän | 95,6 | 96, (× 2) |
| Wolfram | 184, | 184, (× 2) |
| Cerium | | |
| Didym | | |
| Lanthan | | |
| Vanad | 51,2 | |
| Titan | 50, | 50, (× 2) |
| Niobium | 94, | |
| Tantal | 182, | |

Die letzte Tabelle, welche sämmtliche jetzt bekannte Elemente enthält, zeigt deutlich, dass nur bei wenigen,

besonders seltenen oder noch nicht leicht isolirbaren Elementen die Grundlagen für Beurtheilung der Grösse der Atomzahl mangeln, und auch bei diesen ist es meistens möglich, von nahestehenden Elementen rückwirkende Schlüsse zu ziehen.

Die Alkalien behalten demgemäss die schon früher ihnen gegebenen Aequivalentenzahlen bei, weil das durch die specifische Wärme berechnete Product mit der Zahl 6,4 nahe übereinstimmt; das Caesium wird vorläufig mit dem gleichen Massstabe gemessen. Bei den alkalischen Erden muss eine Verdoppelung eintreten, um auf die gleiche Zahl zu gelangen und ist dies bei Calcium und Magnesium direct erwiesen, bei Ba und Sr. aus Verbindungen.

Sowohl nach dem Volumen, wie nach der specif. Wärme, bei letzterem vom Metall, bei ersterem von den Chlor- Brom- und Jodverbindungen, muss das bisherige Aequivalent des Aluminium verdoppelt werden; so nach den Verbindungen auch bei dem Zircon und reihet man diesen Be, Y, E. Th, La, Di, Ce hier an, auch vorläufig für diese. Letztere können natürlich auch nach bisheriger Weise gehalten werden und ändert sich auch die Aequivalentenzahl nach der Annahme von Monoxyd oder Sesquioxyd. Chrom schliesst sich der Thonerde an, d. h. die Aequivalentenzahl muss nach dem Volumen von Verbindungen, sowie der specif. Wärme derselben verdoppelt werden.

Bei der Eisen- oder Mangangruppe beweist die Verdoppelung der bisherigen Aequivalentenzahl das Verhalten gegen die Wärme bei Mn, Fe, Ni, Co, Zn und In, für Zn, Fe und Mn auch das Verhalten der Volumina einiger Verbindungen; Uran wird vorläufig gleich behandelt. Thallium muss die bis jetzt schon eingeführte Zahl 204 nach der specif. Wärme behalten.

In der Cadmium- oder Bleigruppe bleiben die bisher gebräuchlichen Aequivalentenzahlen bei Wismuth und Silber, bei letzterem gemäss der specifischen Wärme, bei ersterem auch wegen der Volumverhältnisse gasförmiger Verbindun-

gen; dagegen werden verdoppelt die Zahlen für Kupfer, Cadmium, Blei und diejenigen der sogenannten Platinmetalle. Bei Cadmium war es möglich, das Gewicht des Cadmiumdampfes zu bestimmen, bei Blei und Osmium von Verbindungen, die übrigen Metalle Kupfer, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Platin, Iridium ergaben bezügliche specifische Wärme.

Quecksilber ergiebt bei dem Aequivalent 100 das Product 3,2 bei der specif. Wärme und muss desshalb diese Zahl verdoppelt werden; damit stimmt das Verhalten des Quecksilberdampfes völlig überein. Die Aequivalentzahl für Gold bleibt dagegen vermöge der specifischen Wärme; verdoppelt werden die Zahlen für Zinn, Molybdaen, Wolfram und Titan; bei letzterem vermöge der Volumenverhältnisse von gasförmigen Verbindungen, wie auch der specifischen Wärme von Verbindungen, ebenso bei Zinn, Molybdaen und Wolfram.

Gasförmige Verbindungen von Niob und Tantal führen zur Beibehaltung der bisher gebräuchlichen Zahl.

Der Wasserstoff bildet hierbei mit kleinstem Aequivalente und als specifisch leichtester Körper die Einheit. Das Atomgewicht des Sauerstoffs muss, um ganze Volumina in der Formel ausdrücken zu können, verdoppelt werden.

Die früheren Aequivalentzahlen von Brom, Jod, Chlor und Fluor werden beibehalten, dagegen diejenigen von Schwefel, Selen, Tellur verdoppelt. Bei letzterem veranlasst dies sowohl das Volumenverhältniss, wie die specifische Wärme, ebenso bei Brom und Jod, bei Chlor auch die specifische Wärme von Chloriden, desgleichen bei Fluor von Fluoriden.

Die Volumverhältnisse bei Ammoniak und anderen Stickstoffverbindungen führen zur bisherigen Atomzahl 14, das Molekulargewicht beträgt das Doppelte, die specifische Wärme ergiebt nach den bisherigen Beobachtungen die Multiplicationszahl 5.

Bei Antimon, Arsen und Phosphor führt die specifische Wärme zu den bisherigen Aequivalentenzahlen, das Molekulargewicht beträgt jedoch (s. S.) das 4fache bei Phosphor und Arsen; die Volumina des Phosphor- und Arsenwasserstoff's stimmen jedoch mit den Beobachtungen der specifischen Wärme überein.

Bor, Silicium und Kohlenstoff werden aus dem Volumen von Verbindungen festgestellt und führen bei ersterem zur bisherigen Zahl 11, bei Silicium zu der Zahl 28, bei Kohlenstoff zu 12. Die specifische Wärme ergiebt bei diesen sämmtlichen 3 Elementen sehr grosse Differenzen und würde bei Bor eher zur Zahl 22 führen, bei Kohlenstoff sogar zu 36 oder nach anderen Beobachtungen zu 24 — 48, selbst 60. Bei Silicium ist die höchste Zahl der Wärmecapacität angenommen worden und giebt diese bei der Annahme der Aequivalentenzahl von 28 nur das Product von 4,8.

Diese letzteren Untersuchungen haben zu gleichem Resultate, wie bei dem Gesetz nach Avogadro geführt, dass beide Bestimmungen, der specifischen Wärme und der Gasvolumina, nicht durchgreifen, oder wenigstens bis jetzt unsere Untersuchungen und Methoden derselben nicht überall damit übereinstimmen; das Verhalten der Volumina der Gase erleidet jedoch weit weniger Ausnahmen, als die Bestimmungen der specifischen Wärme ergeben und scheint dasselbe überhaupt bei der Beurtheilung vorangestellt werden zu müssen.

## Isomorphie.

Ebenfalls schon sehr frühe, im Jahre 1819, begründete Mitscherlich die Lehre der Isomorphie, wodurch zum ersten Male auf einen Zusammenhang der äussern Krystallform mit der inneren chemischen Zusammensetzung verwiesen wurde.

Berzelius legte dieser Entdeckung sehr grosses Gewicht bei und war sofort bereit, den so gewonnenen Beweisen in der Grösse der Aequivalentenzahlen Rechnung zu tragen. Allein sehr bald ergaben sich Beispiele von Isomorphie,

welche von einander sehr fern liegende Elemente betrafen und man zögerte noch, diesen Ergebnissen zu folgen. Jedenfalls werden die Beispiele der Isomorphie von denjenigen der Volumina der Gase und der specifischen Wärme an Zahl und namentlich Werth übertroffen, oder die ersteren erhalten durch die letzteren einfach Bestätigung und werden dann als brauchbare, weitere Beweismittel verwendet.

Aus den bisher gebotenen Besprechungen dürfte mit Gewissheit zu entnehmen sein, dass die für die Höhe der Aequivalenten- oder Atomzahl jetzt entscheidenden Experimente in ihrer Ausführung und ihrer Bedeutung für diesen Zweck schon sehr frühzeitig erkannt worden und man nur bis auf die neueste Zeit wartete, die Ergebnisse allgemein einzuführen.

Berzelius*) äussert sich 1828 schon folgendermassen: „Bei einer Umarbeitung meines Lehrbuchs der Chemie für eine neue deutsche Auflage habe ich eine Revision aller der Umstände versucht, die als Leitfaden zur Beurtheilung des relativen Gewichtes der Atome der einfachen Körper dienen können. Es ist nicht genug, dass wir mit einiger Sicherheit die relativen Mengen, in denen die Körper diese oder jene Verbindung mit einander hervorbringen, kennen, sondern wir müssen noch weiter gehen. Wir müssen entdecken, was in der Reihe von multiplen Proportionen die Einheit eines jeden Körpers, oder was in der Corpusculartheorie sein Atom ist.“

In der weiteren Besprechung werden als bestimmende Verhältnisse erwähnt: „1) das von Dulong und Petit bemerkte Verhältniss zwischen dem Atomgewicht und der specifischen Wärme;“ 2) „Mitscherlich's bekannte Entdeckung, dass Körper, die aus einer gleichen Anzahl von auf gleiche Weise verbundenen einfachen Atomen zusammengesetzt sind, eine gleiche Krystallform annehmen;“ 3) „Verbindungen zwischen den Oxydationsreihen des Stickstoff's und Chlor's auf der einen Seite, und des Mangans und Chroms

*) Jahresbericht über die Fortschritte der physiologischen Wissenschaften 1828 S. 67 u. f.

auf der anderen, von denen es sehr wahrscheinlich wurde, dass die Oxydationsreihe beider Klassen dieselbe sei." u. s. w.

Berzelius legt hier auf Avogadro's Hypothese der Volumina der Gase nicht das nöthige Gewicht, und kommt nach diesen Auseinandersetzungen zu den folgenden Atomgewichten: H = 1,*) O = 16, S = 32, Chlor = 35,5, C = 12, As = 75, Hg = 200, Fe = 56, Ba = 137, Ca = 40, Pb = 208, Na = 46, K = 78; d. h. er hat die meisten der jetzt eingeführten Erhöhungen der Atomgewichte schon, allerdings auch Verdoppelung bei den Alkalimetallen.

Später gebraucht Berzelius mit Gmelin die bis auf die neueste Zeit geführten Atomzahlen, jederzeit bei ihm auf O = 100 bezogen; allein es ist nicht zu bestreiten, dass wir jetzt eine grosse Reihe exactester Versuche und Forschungen besitzen, welche sowohl die specifische Wärme von Elementen wie Verbindungen betreffen und ebenso die Volumina der Gase vieler einfacher und zusammengesetzter Körper. Unsere jetzigen Hülfsmittel sind weit besser, wie früher, gestatten weit sicherere Resultate zu erhalten.

Hiernach kann die Umänderung der bisher gebräuchlichen Atomzahlen nach den bis jetzt erlangten Erfahrungen gewiss nicht als unzeitgemäss hingestellt werden, und ebenso sicher ist es desgleichen, dass die sog. neuen Aequivalentenzahlen der Wirklichkeit der Verhältnisse Rechnung tragen und auf ganz richtige Experimente begründet sind.

Gleichzeitig mit den so eingeführten Aequivalentenzahlen änderte man jedoch auch die Schreibweise der Formeln, eigentlich nach den besonders von Gerhardt bei den organischen Substanzen gebrauchten Substitutionsformeln und legte, diesen Anschauungen völlig entsprechend, grössten Werth auf die thatsächlich aequivalenten, gleichwerthigen Mengen, führte auch theilweise eine neue Nomenclatur ein.

Es soll hier noch nicht die Aufgabe sein, auf diese weiteren Aenderungen einzugehen, da sie den beabsichtigten Umfang der Abhandlung überschreiten würden und mag dieser Gegenstand später besprochen werden.

*) Die Zahlen sind nach den jetzt üblichen gerundet.

So richtig es ist, nach diesen durchgreifenden, der wissenschaftlichen Forschung entsprechenden Veränderungen auch in der Schreibweise präciser wiederzugeben, was eben richtiger ausgedrückt werden kann, so liegen hier auch sehr wichtige Gründe vor, welche den raschen Umsturz vermeiden lassen sollten.

Die Einfachheit der von Berzelius eingeführten Ausdrucksweise — Salz-Säure-Base — entsprechend dem thatsächlich auszuführendem Experimente wird durch die jetzt theilweise beliebte Hintansetzung dieser Form nicht übertroffen und widerspricht auch in keiner Weise den jetzigen Anschauungen; es würde, meines Erachtens, weit richtiger sein, die einfachste Weise als erstes Lehrmittel zu gebrauchen, dem dann baldmöglichst die wissenschaftliche Erläuterung folgen könnte. Man kann auf gleiche Weise mit den jetzt gebräuchlichen Atomzeichen und Werthen die alte Schreibweise ausdrücken z. B. für $K^2SO^4 = K^2O, SO^3$ u. s. w. und kann damit gar nicht dem Begriff der Werthigkeit zu nahe treten.

Die so oft wiederholten Versuche, Namen zu ändern, haben in Gmelin's Lehrbuche eigentlich den besten Beweis geliefert, dass recht gut gewählte und ausdrucksvolle Bezeichnungen doch nicht sich einbürgern können. Einen Vorwurf kann man aber jetzt schon aussprechen, während man auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung bestrebt ist, Fremdwörter zu beseitigen, hat man sich in der neueren chemischen Theorie entgegengesetzt verhalten, ohne allen Grund und sicher auch, ohne Besseres zu erreichen. Warum soll der Kalisalpeter nicht den Namen behalten oder als salpetersaures Kali sogleich die Darstellung und Zusammensetzung einfach andeuten? Kaliumnitrat besagt ganz und gar nichts Anderes oder nur gar Argentinitrat u. s. w. Man gefällt sich theilweise darin, mit den neuen Bezeichnungen zu kokettiren und sucht oft die Gelegenheit, die Worte an den Mann zu bringen. Die Apotheker selbst sollten die beste Lehre aus dem Verschwinden der wiederholt versuchten Aenderungen in den Bezeichnungen der Pharmacop. borussica entnehmen; die sehr wohl begründete und einfache bisherige Ausdrucksweise wird

nicht leicht zu verdrängen sein, und möchte ich schon jetzt den Versuch für — verfehlt erachten. Kalk-, Kalihydrat ist sicher weit einfacher als Kalium-Calciumhydroxyd u. s. w.

Die letzten Erörterungen sind jedoch mehr persönliche Meinung und sprechen nicht im Mindesten gegen die Sache selbst, d. h. gegen die festere Bestimmung und Feststellung der Atomzahlen, jedenfalls ist aber, und namentlich in einer die Zeit ununterbrochen verfolgenden Zeitschrift, eine Uebergangszeit festzuhalten, wie es z. B. sehr richtig der Jahresbericht der Chemie in dem letzten Jahre gethan hat. Schon früher hatte man, wiederum von Berzelius eingeführt, Aenderungen in der Zahlenhöhe durch einen Strich durch das betreffende Zeichen normirt und so soll von jetzt an auch hier bei den neuen Atomzahlen das durchstrichene Zeichen sie andeuten und mag eine Uebersicht diese Bezeichnungsweise erläutern.

| Element. | Bisheriges | | jetzt eingeführt: | |
|---|---|---|---|---|
| | Zeichen. | Atomgewicht. | Zeichen. | Atomgewicht. |
| Wasserstoff | H | 1, | H | 1 |
| Sauerstoff | O | 8, | Ø | 16 |
| Chlor | Cl | 35,5 | | |
| Brom | Br | 80, | | |
| Jod | J | 127, | | |
| Fluor | Fl | 19, | | |
| Schwefel | S | 16, | S | 32 |
| Selen | Se | 39,5 | Se | 79 |
| Tellur | Te | 64, | Te | 128 |
| Arsen | As | 75, | | |
| Antimon | Sb | 122, | | |
| Phosphor | P | 31, | | |
| Stickstoff | N | 14, | | |
| Bor | B | 11, | | |
| Kohlenstoff | C | 6, | C | 12 |
| Silicium | Si | 14, | Si | 28 |
| Kalium | K | 39, | | |
| Natrium | Na | 23, | | |
| Lithium | Li | 7, | | |

| Element. | Bisheriges Zeichen. | Bisheriges Atomgewicht. | jetzt eingeführt: Zeichen. | jetzt eingeführt: Atomgewicht. |
|---|---|---|---|---|
| Rubidium | Rb | 85,4 | | |
| Caesium | Cs | 133, | | |
| Baryum | Ba | 68,5 | ~~Ba~~ | 137, |
| Strontium | Sr | 43,8 | ~~Sr~~ | 87,6 |
| Calcium | Ca | 20, | ~~Ca~~ | 40, |
| Magnesium | Mg | 12, | ~~Mg~~ | 24, |
| Aluminium | Al | 13,7 | ~~Al~~ | 27,4 |
| Beryllium | Be | 7, | ~~Be~~ | 14, |
| Zirconium | Zr | 45, | ~~Zr~~ | 90, |
| Erbium | E | 56,3 | ~~E~~ | 112,6 |
| Yttrium | Y | 30,85 | ~~Y~~ | 61,7 |
| Thorium | Th | 115,7 | ~~Th~~ | 231,4 |
| Chrom | Cr | 26, | ~~Cr~~ | 52, |
| Uran | U | 60, | ~~U~~ | 120, |
| Mangan | Mn | 27,5 | ~~Mn~~ | 55, |
| Eisen | Fe | 28, | ~~Fe~~ | 56, |
| Nickel | Ni | 29,5 | ~~Ni~~ | 59, |
| Kobalt | Co | 29,5 | ~~Co~~ | 59, |
| Zink | Zn | 32,5 | ~~Zn~~ | 65, |
| Indium | In | 56,7 | ~~In~~ | 113,4 |
| Thallium | Tl | 204, | | |
| Cadmium | Cd | 56, | ~~Cd~~ | 112, |
| Blei | Pb | 103,5 | ~~Pb~~ | 207, |
| Wismuth | Bi | 208, | | |
| Kupfer | Cu | 31,7 | ~~Cu~~ | 63,4 |
| Silber | Ag | 108, | | |
| Palladium | Pd | 53, | ~~Pd~~ | 106, |
| Rhodium | Rh | 52, | ~~Rh~~ | 104, |
| Ruthenium | Ru | 52, | ~~Ru~~ | 104, |
| Osmium | Os | 99,5 | ~~Os~~ | 199, |
| Platin | Pt | 99, | ~~Pt~~ | 198, |
| Iridium | Ir | 99, | ~~Ir~~ | 198, |
| Zinn | Sn | 59, | ~~Sn~~ | 118, |
| Quecksilber | Hg | 100, | ~~Hg~~ | 200, |
| Gold | Au | 197, | | |

| Element. | Bisheriges Zeichen. | Bisheriges Atomgewicht. | jetzt eingeführt: Zeichen. | jetzt eingeführt: Atomgewicht. |
|---|---|---|---|---|
| Molybdaen | Mo | 48, | ~~Mo~~ | 96, |
| Wolfram | W | 92, | ~~W~~ | 184, |
| Cerium | Ce | 46, | ~~Ce~~ | 92, |
| Didym | Di | 48, | ~~Di~~ | 96, |
| Lanthan | La | 46,4 | ~~La~~ | 92,8 |
| Vanad | V | 51,3 | | |
| Titan | Ti | 25, | ~~Ti~~ | 50, |
| Niob | Nb | 94, | | |
| Tantal | Ta | 182, | | |

oder alphabetisch geordnet:

| Element. | Bisheriges Zeichen. | Bisheriges Atomgewicht. | jetzt eingeführt Zeichen. | jetzt eingeführt Atomgewicht. |
|---|---|---|---|---|
| Aluminium | Al | 13,7 | ~~Al~~ | 27,4 |
| Antimon | Sb | 122, | | |
| Arsen | As | 75, | | |
| Baryum | Ba | 68,5 | ~~Ba~~ | 137, |
| Beryllium | Be | 7, | ~~Be~~ | 14, |
| Blei | Pb | 103,5 | ~~Pb~~ | 207, |
| Bor | B | 11, | | |
| Brom | Br | 80, | | |
| Cadmium | Cd | 56, | ~~Cd~~ | 112, |
| Calcium | Ca | 20, | ~~Ca~~ | 40, |
| Cäsium | Cs | 133, | | |
| Cerium | Ce | 46, | ~~Ce~~ | 92, |
| Chlor | Cl | 35,5 | | |
| Chrom | Cr | 26,2 | ~~Cr~~ | 52,4 |
| Didym | Di | 48, | ~~Di~~ | 96, |
| Eisen | Fe | 28, | ~~Fe~~ | 56, |
| Erbium | E | 56,3 | ~~E~~ | 112,6 |
| Fluor | Fl | 19, | | |
| Gold | Au | 197, | | |
| Indium | In | 56,7 | ~~In~~ | 113,4 |
| Jod | J | 127, | | |
| Iridium | Ir | 99, | ~~Ir~~ | 198, |

| Element. | Bisheriges Zeichen. | Atomgewicht. | jetzt eingeführt: Zeichen, | Atomgewicht. |
|---|---|---|---|---|
| Kalium | K | 39,2 | | |
| Kobalt | Co | 29,5 | ~~Co~~ | 59, |
| Kohlenstoff | C | 6, | ~~C~~ | 12, |
| Kupfer | Cu | 31,7 | ~~Cu~~ | 63,4 |
| Lanthan | La | 46,4 | ~~La~~ | 92,8 |
| Lithium | Li | 7, | | |
| Magnesium | Mg | 12, | ~~Mg~~ | 24, |
| Mangan | Mn | 27,5 | ~~Mn~~ | 55, |
| Molybdaen | Mo | 48 | ~~Mo~~ | 96, |
| Natrium | Na | 23, | | |
| Nickel | Ni | 29,5 | ~~Ni~~ | 59, |
| Niobium | Nb | 94, | | |
| Osmium | Os | 99,5 | ~~Os~~ | 199, |
| Palladium | Pd | 53, | ~~Pd~~ | 106, |
| Phosphor | P | 31, | | |
| Platin | Pt | 99, | ~~Pt~~ | 198, |
| Quecksilber | Hg | 100, | ~~Hg~~ | 200, |
| Rhodium | Rh | 52, | ~~Rh~~ | 104, |
| Rubidium | Rb | 85,4 | | |
| Ruthenium | Ru | 52, | ~~Ru~~ | 104, |
| Sauerstoff | O | 8, | ~~O~~ | 16, |
| Schwefel | S | 16, | ~~S~~ | 32, |
| Selen | Se | 39,5 | ~~Se~~ | 79, |
| Silber | Ag | 108, | | |
| Silicium | Si | 14, | ~~Si~~ | 28, |
| Stickstoff | N | 14, | | |
| Strontium | Sr | 43,8 | ~~Sr~~ | 87,6 |
| Tantal | Ta | 182, | | |
| Tellur | Te | 64, | ~~Te~~ | 128, |
| Thallium | Tl | 204, | | |
| Thor | Th | 115,7 | ~~Th~~ | 231,4 |
| Titan | Ti | 25, | ~~Ti~~ | 50, |
| Uran | U | 60, | ~~U~~ | 120, |
| Vanadin | V | 51,3 | | |
| Wasserstoff | H | 1, | | |

| Element. | Bisheriges Zeichen. | Bisheriges Atomgewicht. | jetzt eingeführt: Zeichen. | jetzt eingeführt: Atomgewicht. |
|---|---|---|---|---|
| Wismuth | Bi | 208 | | |
| Wolfram | W | 92 | ~~W~~ | 184 |
| Yttrium | Y | 30,85 | ~~Y~~ | 61,7 |
| Zink | Zn | 32,5 | ~~Zn~~ | 65 |
| Zinn | Sn | 59 | ~~Sn~~ | 118 |
| Zircon | Zr | 45 | ~~Zr~~ | 90. |

---

## Einige Bedenken in Betreff der Pharmacopoea Germanica.

Von F. A. Flückiger.

„Kritisiren ist leichter als besser machen“ wird gegen die folgenden Zeilen eingewendet werden und die darin besprochenen Punkte sind freilich kaum von practischem Belange. Angesichts der hohen Bedeutung des pharmaceutischen Gesetzbuches des Deutschen Reiches dürfte jedoch eine eingehende Erörterung selbst anscheinend untergeordneter Fragen, die sich daran knüpfen, gerechtfertigt erscheinen. Nicht weniger als drei höchst competente Commentatoren haben sich bereits direct der Erläuterung und Würdigung der Pharmacopöe zugewendet, ganz abgesehen von einer grösseren Zahl anderer nicht ausschliesslich oder nicht unmittelbar auf dieselbe bezüglicher Schriften. Tritt in dieser reichen verdienstlichen Literatur der Lehrzweck in den Vordergrund, so verfolgen die nachstehenden Bemerkungen eine etwas andere Aufgabe und sollen einige Fragen beleuchten helfen, welche, wie ich denke, anderswo weniger Berücksichtigung gefunden haben, obwohl sie für das wissenschaftliche Ansehen der Pharmacopöe von Bedeutung sind.

Aloë. Die Pharmacopöe hat, wohl mit Recht, nur die Sorte vom Cap aufgenommen und nennt als Stammpflanze Aloë spicata Thunbg., allerdings mit der Bemerkung, dass diese Art nicht allein die officinelle Sorte liefere. Nach Pappe, Florae capensis medicae prodromus, Cape Town

1857 p. 41, darf angenommen werden, dass Aloë plicatilis Mill., A. africana Haw. und A. ferox Lam. im Caplande vorzugsweise verarbeitet werden und nicht in erster Linie A. spicata, welche von Pappe nicht einmal genannt wird.

Amygdalae. Die ausdrückliche Hervorhebung zweier Varietäten von Amygdalus communis stützt sich nur auf die Geschmacksverschiedenheit der Mandeln; andere beständige Merkmale, welche in der That zwei Varietäten des Baumes entsprächen, gibt es nicht. Es ist daher kaum nöthig, sie auch nur aufzuführen. Der Ausdruck testa membranacea liesse sich auch wohl noch beanstanden.

Amylum Marantae. Wenn man der Ansicht ist, dass Maranta indica Tussac von M. arundinacea verschieden sei, so wäre erstere auch als Stammpflanze zu nennen. Aus der umständlichen Beschreibung der Stärkekörner, welche der Text gibt, tritt nicht eigentlich bestimmt hervor, ob die Pharmacopöe die Stärke von Curcuma leucorrhiza und C. angustifolia, so wie diejenige von Manihot verwirft. Ein zwingender Grund dafür ist nicht vorhanden. Die Beschreibung der Körner aus Kartoffeln, welche entschieden als Verfälschung bezeichnet sind, würde durch Hinweisung auf die abweichenden Grössenverhältnisse an Anschaulichkeit gewinnen; es mag freilich in Betracht gezogen werden, ob so viel Belehrung hier am Platze wäre.

Asa foetida. Die ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, dass Scorodosma foetidum Bunge, welches Borszczow*) so schön abgebildet und beschrieben hat, die Stammpflanze der Asa foetida sei, beruht wesentlich auf zwei Gründen. Erstens, auf der sehr ausführlichen und von bildlichen Darstellungen begleiteten Erzählung Engelbert Kämpfer's aus Lemgo,**) welcher, vermuthlich im Jahr 1684, bei Disgun unweit des Flusses Cuur oder Schur und der Stadt Congo in der südpersischen Provinz Laristan Augen-

*) Die pharmaceutisch wichtigen Ferulaceen der aralo-caspischen Wüste. St. Petersburg 1860.

**) Amoenitates exoticae. Lemgoviae 1712. 535 bis 552.

zeuge der Einsammlung von Asa foetida war. Die letztere ist in Kämpfer's Buche in ergötzlicher Weise dargestellt, wie es sicherlich nur nach eigener Anschauung möglich war. Für die Pflanze selbst, Asa foetida disgunensis, wie er sie bezeichnete, führt Kämpfer noch weit ostwärts liegende Standorte bei Herat an.

Wer die botanische Abtheilung des British Museum besucht, findet dort noch heute in Kämpfers Herbarium Früchte und Blätter der Asa foetida liefernden Pflanze. Kämpfer selbst hatte auch Sir Hans Sloane, den Gründer des British Museum, mit einem Stengel jener Pflanze beschenkt, welcher noch gegenwärtig (unter Nummer 8307, Sloanean collection) vorhanden ist. Es fällt an demselben auf, dass er nicht hohl, sondern mit ziemlich derbem Marke gefüllt ist.

Zweitens hat Borszczow in London selbst diese Pflanze mit dem von ihm gesammelten Scorodosma verglichen und hält sich von der Identität beider Umbelliferen überzeugt.

Es scheint mir aber kaum zulässig, den spärlichen nicht eben sehr gut erhaltenen Resten der Asantpflanze in Kämpfers Herbarium volle Beweiskraft zuzuerkennen, namentlich da es sich jedenfalls um sehr nahe verwandte Pflanzen handelt, wo mehr diagnostisches Material so sehr wünschbar wäre, um zu einem sichern Schluss zu gelangen.

Da nun auch Borszczow anderseits nicht Zeuge der Einsammlung von Asa foetida war, so bleibt es um so mehr ungewiss, ob sie von Scorodosma abstammt. Dieses ist möglich, selbst wahrscheinlich, aber noch weit wahrscheinlicher, dass ein Theil dieses Gummiharzes auch von einer zweiten Umbellifere abstammt. Kämpfers oben angedeutete Pflanze aus Herat ist vermuthlich eine andere als diejenige, welche er in Laristan auf Asa foetida benutzt sah. Erstere mag wohl übereinstimmen mit Narthex Asa foetida Falconer, welche 1838 von Falconer im westlichen Tibet entdeckt und von Hooker in Botanical Magazine, March 1860; Tab. 5168, abgebildet wurde. Die Asa foetida, welche z. B. in Sind

nach Indien transitirt*) dürfte muthmasslich von Narthex abstammen, was 1862 durch Bellew's Berichte**) unterstützt werde. Und zwei sehr abweichende Sorten Asa foetida sind in der That bekannt.

Ich werde Gelegenheit finden, diese Erörterungen anderswo weiter zu führen, erlaube mir aber, hier noch die bezüglichen Ansichten eines höchst competenten Botanikers wörtlich beizubringen. Grisebach***) nämlich gelangt zu folgenden Schlüssen:

„Die wichtigste der persischen Umbelliferen ist diejenige, welche die Asa foetida liefert und die von den Persern Angusch genannt wird. Buhse (Bulletin des naturalistes de Moscou 1850) hat sie z. B. bei Jezd†) beobachtet und bezeichnete sie als Ferula Asa foetida. Sie ist von der gleichnamigen Linné'schen Pflanze verschieden; die letztere ward von Bunge Scorodosma foetidum benannt und entspricht der Kämpfer'schen Beschreibung. Borszczow hat hierfür den Beweis geführt, aber nicht dargethan, dass die Asa foetida von Scorodosma abstamme, vielmehr die Nachricht Bunge's mitgetheilt, dass diese Umbellifere bei Herat massenhaft vorkomme, ohne benutzt zu werden. Berücksichtigt man, dass Kämpfer's Nachrichten sich auf Laristan und Herat beziehen, dass nach Borszczow Buhse's Ferula an dem Kämpfer'schen Standorte in Laristan von Loftus (1852) aufs neue gesammelt wurde, und dass Buhse die Gewinnung der Asa foetida von dieser Pflanze behauptet,††) so ist das wahrscheinlichste, dass Kämpfer den Irrthum beging, das Scorodosma von Herat für die Ferula von Lar zu halten, und dass diese letztere die wirkliche Mutterpflanze der Asa foetida sei.

---

*) Cole, Trade of Sind. Kurrachee 1867. 90.

**) Journal of a mission to Afghanistan. London 1862. 270. — Auszug in Wittstein's Vierteljahresschrift XIII. (1863) 233 und im Wiggers'schen Jahresberichte 1863. 34.

***) Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung I. (1872) 585.

†) Im Mittelpunkte Persiens.

††) Aber auch nicht selbst gesehen hat!

Hieraus würde sich erklären, dass Kämpfer's Beschreibung und seine Exemplare zu Scorodosma gehören, während die Nachrichten über die Gewinnung des Gummiharzes sich auf die Pflanze von Laristan beziehen."

Diese Betrachtungen genügen, um zu zeigen, dass wir noch keine Gewissheit über die Herkunft der Asa foetida besitzen. Und was Scorodosma foetidum speciell betrifft, so möge zum Schlusse erinnert werden, das Leutner diese mächtige Dolde unlängst*) in ungeheurer Menge südwestlich von Taschkend**) gefunden hat. Allein von einer Gewinnung der Droge in dieser Gegend hat dieser Reisende nichts erfahren und hält sie auch gar nicht für wahrscheinlich. Aelteren Nachrichten***) zufolge würde zwar allerdings aus dem Gebiete von Bokhara, im Südwesten des von Leutner durchstreiften Gebietes, Asa foetida gewonnen.†)

Balsamum Copaivae. Der hier genannte Baum, Copaifera multijuga Hayne, wird von Martius nicht als Balsam liefernd aufgeführt und es ist auch von anderer Seite nicht erwiesen, dass dieses wirklich der Fall sei. Ohnehin ist die Art mehr als zweifelhaft. Von Copaifera officinalis L (C. Jacquini Desf.) dagegen wird z. B. nach dem Zeugnisse Engel's††) die Maracaïbo-Sorte des Copaivabalsams in Menge gesammelt und ich besitze eine authentische Probe des Productes von C. officinalis, das ich

*) Ich kenne seinen Bericht nur aus dem Wiggers-Husemann'schen Jahresberichte 1872. 143 und aus dem Neuen Jahrb. f. Pharm. 37 (1872) 226.

**) Nach Leutner's Angabe in 40 bis 40° nördl. Breite und 37,5 bis 38,5° östl. Länge, was auf die unmittelbare Umgebung von Chodschend weist.

***) Chardin, Voyage en Perse IV (1711) 38: „L'assa foetida .... croît particulièrement dans la Sogdiane et dans le païs d'alentour," was freilich sehr unbestimmt lautet.

†) In einem Schreiben, womit ich nach Abgang dieser Bemerkungen durch den verdienten Erforscher der Flora Persiens, Herrn Prof. Haussknecht, beehrt werde, theilt mir derselbe mit, dass Asa foetida nicht mehr in Persien gesammelt werde, sondern in Herat. Hier werde zu diesem Zwecke Scorodosma foetidum im grossen angebaut.

††) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin V (1870) 435.

rechtsdrehend befunden habe.*) Weiterhin wird durch Appun**) Copaifera guianensis Desf., die am untern Orinoco wächst, genannt. Dazu gesellen sich ferner die von Martius namhaft gemachten brasilianischen Arten C. Langsdorffii Desf. und C. coriacea Mart.

Jedenfalls scheint mir demnach C. multijuga gestrichen werden zu müssen.

Balsamum peruvianum wird in Pharmacopoea Germanica wie in noch vielen andern Schriften von Myroxylon sonsonatense Klotzsch abgeleitet. — La Santisima Trinidad de Sonsonate liegt, wie jede gute Karte zeigt, zwischen dem Hafenplatze Acajutla an der Balsamküste und dem Vulcan Izalco in der Republik San Salvador. Genauere Auskunft bietet die Karte, welche A. von Frantzius seiner interessanten Schrift: „San Salvador und Honduras im Jahre 1576,.... Bericht des Lic. D. Garcia de Palacio. . . . .“ Berlin, Reimer 1873, beigegeben hat. Sonsonate ist aus der alten Landessprache herübergenommen worden, in welcher nach Frantzius und nach E. G. Squier Centzontlatl oder Centzontli 400 Quellen bedeutet, weil die Umgebung der Stadt in der That sehr quellenreich ist; die Zahl 400 ist nämlich in dem gleichen Sinne gemeint, wie bei uns das unbestimmte „tausend und tausend.“

In der Nähe dieser Stadt Sonsonate wachsen die Bäume, welche Perubalsam liefern, wie zur Genüge bekannt ist. Nachdem man die Eigenthümlichkeit dieses Balsambaumes erkannt hatte, wurde er im Laufe der weitern Erörterungen von Pereira***) als Myrospermum of Sonsonate bezeichnet. Als Klotzsch, das Linné'sche Genus Myroxylon festhaltend, die Diagnose genauer fasste, benannte er den Baum Myroxylon Pereirae.†) Niemals aber hat Klotzsch den Ausdruck Myroxylon sonsonatense seiner Diagnose vor-

*) Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1868. 140.

**) Unter den Tropen I (Jena 1871) 466.

***) Siehe im Wiggers'schen Jahresberichte 1850. 60.

†) Klotzsch. Synoptische Aufzählung der Arten von Myroxylon und Myrospermum. Bonplandia V (1857) 272.

angestellt. Myroxylon von Sonsonate mag der Baum wohl gelegentlich von ihm und andern benannt worden sein; die ungenaue Bezeichnung Myroxylon sonsonatense Klotzsch scheint ursprünglich von Berg ausgegangen zu sein und findet sich in seinem Bilderwerke wie in der Waarenkunde. Seine Autorität hat zur Verbreitung des Irrthums nach allen Richtungen hin Veranlassung gegeben, so dass er heute leider in Lehrbüchern und Pharmacopöen zu finden ist.

Balsamum tolutanum. Der erste wissenschaftliche Name, welcher der Stammpflanze des Tolubalsams gegeben wurde, rührt von Linné her, der 1749 in seiner Materia medica diesen Baum Toluifera Balsamum nannte. Er wurde später dem von Mutis aufgestellten Genus Myrospermum zugetheilt und zuletzt zu Myroxylon gezogen, als der jüngere Linné dieses Genus abtrennte und in seinem Myroxylon peruiferum die Stammpflanze des Perubalsams zu erkennen meinte. Die Eigenthümlichkeiten, welche den Gattungen Myroxylon oder Myrospermum zukommen, sind so wenig abweichend vom Character des ursprünglichen Genus Toluifera, dass der Vorschlag Baillon's wohl berechtigt ist, erstere fallen zu lassen und die betreffenden Pflanzen Toluifera zu nennen. Bei dem Congrès pour l'avancement des Sciences in Lyon, 1873, hat Baillon diese Ansicht einlässlicher begründet.*) Hiernach ist der Tolubaum wieder Toluifera Balsamum L. zu nennen, ein Name, der allerdings nicht viel passender gebildet ist, als der nun vollständig abgeschmackt lautende Ausdruck Toluifera peruifera, welcher dann folgerichtig jener zweiten Art, dem Myroxylon peruiferum, beigelegt werden muss.

Dass diese letztere Art, welche durchaus keinen Balsam liefert, specifisch von Toluifera Balsamum getrennt werden muss, kann für den kaum einem Zweifel unterliegen, welcher die Hülsen der beiden Pflanzen ins Auge fasst. Bei T. Balsamum sind die glatten Cotyledonen der einsamigen Frucht auf zwei Seiten von einem grossen Harzraume begrenzt, wäh-

*) Siehe auch Répertoire de Pharmacie 1873. 567.

rend der runzelige Same der T. peruifera rings von einem solchen umgeben ist.

Es würde zu weit führen, aus der Geschichte hier den Nachweis zu liefern, wie die Ansichten über die Abstammung des Perubalsams und des Tolubalsams sich allmälig, besonders durch die Forschungen Pereira's und Hanbury's,*) geläutert haben. Ein Zweifel ist aber trotz diesen Arbeiten bis zur Stunde noch übrig geblieben, die Frage nämlich, ob die Bäume, welche die beiden genannten Balsame liefern, in der That verschiedene Arten darstellen. Ihre grosse Aehnlichkeit, schon früher behauptet, 1872 erst durch Beschaffung ausreichenden Materials besser erwiesen, ist so gross, dass man sich fragen muss, welche Gründe sich denn eigentlich der Vereinigung von Myroxylon Pereirae Klotzsch mit Toluifera Balsamum L. entgegenstellen. Als solche bieten sich dar einmal die verschiedene Verbreitung beider Bäume, welche durch den südlichen Theil der grossen Landenge auseinander gehalten werden. Namentlich der erstere Baum scheint durchaus auf die Balsamküste von San Salvador beschränkt zu sein. Zweitens wird dem Tolubaume ein weit höherer Wuchs zugeschrieben und endlich sind die Producte der beiden Bäume verschieden.

Das unvermittelte Vorkommen der beiden Bäume in zwei getrennten Landstrichen, seien diese nun selbstständige „Schöpfungscentra" gewesen oder nicht, mag durch die Pflanzengeographie vielleicht zurechtgelegt werden mit dem Hinweise auf die geologische Geschichte der centralamericanischen Landbrücke. Weniger kühne Hypothesen helfen wohl über die zweite Schwierigkeit weg; doch würden ja nur eigene Anschauung oder sehr zuverlässige Berichte von Augenzeugen die Ungleichheit im Wuchse der beiden Bäume erklären oder beseitigen können. Was endlich die Verschiedenheit der Producte betrifft, so ist einzuwenden, dass Perubalsam und Tolubalsam chemisch nicht so ganz grundverschiedene Substanzen sind, obwohl letzterer sich nicht durch Nachah-

*) Jahresbericht von Wiggers 1863. 58.

mung des Schwelprocesses im Laboratorium in Perubalsam verwandeln lässt. Auch scheint durch einfaches Anschneiden des Perubalsambaumes auf der Balsamküste nicht ein dem Tolubalsam gleiches Product erhalten werden zu können; wenigstens ist das freiwillig austretende Gummiharz *) nicht aromatisch.

Die Frage ist, wie man sieht, noch nicht spruchreif, aber ein ziemlicher Grad der Berechtigung muss der Auffassung Baillon's zugestanden werden, welcher Myroxylon Pereirae streichen und mit Toluifera Balsamum vereinigen will.

Benzoë. Ich denke nicht, dass es richtig ist, Penang-Benzoë und die Sorte aus Sumatra kurzweg zu identificiren und für zimmtsäurehaltig zu erklären. Sumatra scheint wohl die Hauptmenge der Benzoë zu liefern, wie aus Miquel's Berichten**) zu schliessen ist; dass sie regelmässig oder auch nur vorwiegend Zimmtsäure enthalte, ist, so viel ich weiss, nicht bewiesen. Es würde daher vielleicht genügen, die Zimmtsäure unter dem Artikel Benzoësäure als unzulässig zu erklären; bei anderweitiger Verwendung des Harzes selbst dürfte ein Gehalt an Zimmtsäure kaum grossen Bedenken unterliegen.

Der Norden und der Süden Sumatras liefert Benzoë, aber auch in den Ländern östlich vom Mekhong unter 19° nördl. Breite, im Innern Hinterindiens, wird welche gesammelt. Ob immer nur von Styrax Benzoïn?

Camphora. Entschieden wechselständige Blätter und das abfallende Perianthium berechtigen nach den jetzigen Anschauungen nicht mehr zur Beibehaltung des Genus Camphora. Im De Candolle'schen Prodromus steht denn auch der Campherbaum unter dem Namen Cinnamomum Camphora Fr. Nees, welcher sich — ceteris paribus — schon deshalb empfiehlt, weil er die Autorität jenes internationalen Werkes für sich hat.

Carrageen. Das hier dem Namen Chondrus crispus beigefügte „etc." deutet an, dass die Pharmacopöe andere

*) Hanbury, l. c. 63.

**) Prodr. Florae Sumatranae 1860. 72.

unvermeidliche Florideen nicht ausschliessen will. Als solche durchaus nicht zu beanstandende Beimengung müsste demnach genannt werden der so häufig, wenn nicht immer vorhandene Mastocarpus mamillosus Kützing.

Caryophylli. Sie sollen „ponderosi“ sein und in Wasser sinken. Das specifische Gewicht des Oeles weicht nur erst in der zweiten Decimalstelle von dem des Wassers ab, so dass eine theilweise Beraubung der Nelken an ihrem spec. Gewichte kaum viel ändern könnte. Auch eine ölarme Nelke wird schliesslich in Wasser zu sinken vermögen, da das spec. Gew. der (luftfreien) Zellen ebenfalls höher ist, als das des Wassers. Es wird sich daher auf dem angegebenen Wege nicht viel erreichen lassen.

Catechu. Das von der Pharmacopöe verworfene Gambir-Catechu würde im Grunde wohl den Vorzug verdienen, da es gleichmässiger im Handel vorkommt und aus unverändertem Catechin besteht. Von dieser Sorte könnte dann vollständige Löslichkeit in 2 Theilen kochenden Wassers gefordert werden.

Colla piscium. Acipenser Huso ist nach Privatmittheilungen von Brandt (Januar 1872)*) recht selten geworden; der grösste Theil der Hausenblase ist von A. stellatus Pallas und A. Güldenstädtii Brandt & Ratzebg abzuleiten.

Colophonium erweicht bei 80° und ist schon in der Nähe von 100° vollkommen flüssig, nicht erst bei 135°. — Die Herkunft des Colophoniums ist ausnahmsweise in der Pharmacopöe nicht angeführt.

Cortex Cascarillae. In der Bearbeitung der Euphorbiaceen im Prodromus (von Müller), welche wohl als mustergültig angenommen werden darf, findet sich zu Croton Eluteria Bennett das Synonym Clutia Eluteria L.; Croton Cascarilla Bennett (Syn. Clutia Cascarilla L.) ist eine zweite Art. Der Text der Pharmacopöe scheint diese Auffassung zu theilen und nicht etwa die beiden genannten

*) Mir gütigst von Prof. Phöbus mitgetheilt.

Species als Synonyme zu betrachten. Es steht aber fest,*) dass die Cascarill-Rinde heutzutage nur von Cr. Eluteria gesammelt wird.

Cortex Chinae Calisayae. Pitoya ist nicht richtig; es muss Pitayo, resp. Pitayensi, heissen. Vergl. mein Lehrbuch der Pharmacognosie 350, 380—382.

Cortex Chinae fuscus. Nach dem heutigen Stande der Dinge wären hier neben C. micrantha noch C. officinalis L., C. peruviana Howard, C. nitida Ruiz et Pavon zu nennen, welchen Arten vielleicht mit Rücksicht auf Indien auch noch C. Pahudiana How., C. succirubra Pav. und selbst C. Calisaya angereiht werden dürften. Dem Circulus resinosus ist zu viel Gewicht beigelegt.

Cortex Chinae ruber. Die nach Berg hier angenommene zweite Stammpflanze der rothen Chinarinde existirt nicht. Rhytidoma im engern Sinne **) kommt bei dieser Rinde nicht vor, auch zeichnet sie sich nicht aus durch radiale Anordnung der Baströhren.

Cortex Cinnamomi. Ich erlaube mir, auf meine Bemerkungen in Buchner's Repertorium 22 (1873) 35, auszugsweise auch im Wiggers-Husemann'schen Jahresberichte 1872. 50, zu verweisen.

Cortex Fructus Aurantii. Die hier verworfenen grünen Pomeranzenschalen aus Curassao werden wohl in den meisten Fällen spanischen oder französischen Ursprunges sein; der höhere Preis der westindischen Waare kann nicht zu ihrer Herbeiziehung auffordern.

Cortex Fructus Citri. Citrus medica wird vermuthlich diese Rinde gar nicht liefern, sondern nur die erstgenannte Art C. Limonum.

Cortex Radicis Granati. Durch die Beschreibung ist die Rinde der oberirdischen Theile nicht ausgeschlossen; es ist auch überhaupt fraglich, ob die Wirksamkeit der letztern geringer ist.

---

*) Ich werde den Nachweis an anderer Stelle beibringen.

**) Flückiger, Grundlagen d. pharm. Waarenkunde 24, 61.

Elemi. Für den Ausschluss des jetzt im Handel so regelmässig vorkommenden Elemis von Manila kenne ich keinen triftigen Grund; in Wirklichkeit findet sich in den Apotheken ohne Zweifel mehr philippinisches Elemi als solches aus Yucatan.

Euphorbium. Nicht nur häufig, sondern immer sind Früchte (und Blüthen) dieser Waare beigemischt, wie es ihre Entstehungsweise mit Nothwendigkeit mit sich bringt; die Auslese der Pflanzentheile ist daher nur in sehr geringem Grade wirklich durchführbar.

Die Stammpflanze ist in einem der Gewächshäuser von Kew zu sehen, hat aber dort noch nicht geblüht, so dass sich nicht entscheiden lässt, ob Berg wohl gethan hatte, sie vorläufig zu einer neuen Art zu erheben und auch Cosson's Notiz*) die Frage nicht weiter zu fördern vermag.

Flores Arnicae. Die Insectenlarven sind freilich sehr ungehörig, es frägt sich aber doch, ob der Gewinn die Mühe ihrer Beseitigung lohnt, d. h. ob nicht durch das Wegwerfen des Blüthenbodens sammt Hüllkelch mehr geopfert wird, als nöthig und zweckmässig ist. Jene Bohrfliege heisst wohl Trypeta arnicivora Löw, nicht Tr. Arnicae.

Flores Cinae. Der von Berg geschaffene Name Artemisia Cina ist durch Willkomm **) auf eine turkestanische Artemisia übertragen worden, worin derselbe die Stammpflanze des sogenannten Wurmsamens erblickt. Die Willkomm'sche Arbeit konnte von der Pharmacopöe kaum mehr berücksichtigt werden, da sie vermuthlich zur Zeit schon unter der Presse war. — Willkomm's Pflanze, die ich seiner Güte verdanke, bietet zwölfblätterige Blüthenköpfchen dar; aber genauere Besichtigung der Wurmblüthe, Semen Cinae des Handels, zeigt, dass sie aus zwanzigblätterigen Köpfchen besteht. Ich glaube daher nicht, dass in dieser Artemisia Cina die wahre Stammpflanze des Wurmsamens

*) Pharm. Journ. and Transact. II (1872) 1049.

**) Botanische Zeitung. März 1872. 130; im Auszug: Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1872. 56.

vorliegt. — Indischer Wurmsamen, vor welchem die Pharmacopöe warnt, ist mir unbekannt. Berberischer dürfte heutzutage höchstens noch im Hafen von Livorno zu finden sein.

Flores Kosso. Dass diese verblühten Blüthen mehr lichtscheu seien, als andere Blumen, bei welchen Abhaltung des Lichtes nicht vorgeschrieben ist, dürfte erst noch zu erweisen sein. — Die Schreibweise Koso verdient den Vorzug.

Flores Lavandulae. Nach der trefflichen Bearbeitung der Labiaten im Prodromus durch Bentham gebührt dem Namen Lavandula vera DC der Vorrang.

Flores Malvae vulgaris werden hier die Blumen der Malva silvestris genannt, was sich im Hinblicke auf die unter Folia Malvae genannte Malva vulgaris Fries nicht ganz regelrecht ausnimmt.

Flores Tiliae. Gegen die von der Pharmacopöe gewählten Scopoli'schen Namen lässt sich nach den jetzigen Regeln der botanischen Terminologie nichts einwenden, nur dürften die Bezeichnungen Ehrharts, Tilia parvifolia und T. grandifolia, grösserer Anschaulichkeit zuliebe als Synonyma Anspruch auf Beachtung haben.

Folia Laurocerasi. Sollen sie gemessen werden, so bieten sich häufig genug Blätter von 20 Centimeter Länge dar, selbst wenn vom Blattstiele abgesehen wird.

Folia Sennae. Die früheste strenger wissenschaftliche Bezeichnung der Pflanze, welche gegenwärtig die Alexandrinischen Sennesblätter liefert, lautet Cassia acutifolia Delile und ist von den meisten competenten Systematikern angenommen. So von Schweinfurth,*) Oliver,**) Bentham;***) nur Boissier†) hat, noch weiter zurück-

---

*) Plantae quaedam Niloticae, quas . . . . collegit Rob. Hartmann. Berolini 1862. p. 2.

**) Flora of tropical Africa II (1871) 278.

***) Revision of the genus Cassia. Transact. Linn. Soc. 27 (1871) 553.

†) Flora orientalis II (1872) 632.

greifend, die Bezeichnung Cassia lanceolata Forskol vorgezogen, welche jedoch zu verwerfen ist, weil sie von Wight und Arnott, so wie von Wallich der C. angustifolia beigelegt worden war. Der in der Pharmacopöe an die Spitze gestellte Name muss sich demnach mit dem Range eines Synonyms begnügen.

Die Blättchen der Cassia angustifolia werden von der Pharmacopöe verboten; ich glaube mit Unrecht.

Cassia obovata irgend namhaft zu machen, war überflüssig, da die Blättchen dieser Art nachgerade im Handel eine Seltenheit geworden sind. Senna halepensis und Senna italica sind Ausdrücke von historischem Interesse, welche aber längst gegenstandslos geworden sind. Auch Tripoli-Sennesblätter sind vom Markte so gut wie verschwunden, weil sie in Ghadames, Mursuk oder Tripoli einer unsinnigen Besteuerung ausgesetzt sind.*)

(Schluss im nächsten Heft.)

---

## Stilvolle und stillose Einrichtung der Apotheken.

Von Ludwig Leiner in Constanz.

### I. Zweck des Gegenstandes.

Bei Einrichtung von Apotheken ist der Stil des Einzelnen und Ganzen meist wenig beachtet.

Die meisten Apotheker begnügen sich, mit einfachen Linien ein nach gegebenem Raume und den aufzustellenden Standgefässen eingerichtetes Schema zu entwerfen und überlassen den Bauhandwerkern die Ausführung alles Weitern.

Da kommt es denn wohl vor, dass jeder der Handwerker nach einer andern Schablone der Mode arbeitet, dass weder die jedem Material innwohnende Eigenart zum Aus-

---

*) Prax, commerce de l'Algérie avec la Mecque et le Soudan. 1849 p. 20. — Stein und Hörschelmann, Handbuch der Geographie und Statistik, Nachträge zu Africa, von Delitsch. Lpzg. 1866. 366.

druck kommt, noch das Einzelne in harmonischem Zusammenhange ein stilvolles Ganze darstellt. Ruhmwürdige Ausnahmen findet man in unserm Vaterlande und Zweck dieser Zeilen ist, die Ausnahmen zu mehren.

Meistens ist allerdings die Form und Farbe der Repositorien, der Schiebladen-Schränke, der Friese, Gesimse und abgrenzenden Säulchen eine so simple, dass von Stil vorneherein überhaupt abzusehen ist. Bei reichern Einrichtungen aber sieht man oft Nachahmungen korinthischer oder dorischer oder jonischer halbangeklebter Säulchen, welche die Repositorien abgrenzen, mit romanischen Bogenfriesen oder Zahnschnitten der Renaissance kunderbunt gemischt, die Decken entweder nur leichenweiss gestrichen oder mit stillosem Ornament verunziert, die Zusammenstellung der Schränke und Schäfte nicht harmonisch gegliedert und geschlossen. So dass es wohl der Mühe lohnt in einem Cyklus von Betrachtungen die Apotheken-Einrichtung näher zu besprechen, als bisher Uebung war. Vor Allem eignet sich zum Meinungsaustausch, der am leichtesten zu einem vollständigen Systeme führen kann, hiezu eine Zeitschrift. Die Lehrbücher der pharmaceutischen Technik behandeln die zweckmässigste Form von Geräthen, Apparaten und Schaftwerk, behandeln aber zur Zeit noch nicht das stilvolle Zusammenstimmen der ganzen Anlage.

Ist doch die Wohnung des Menschen ebenso der Ausdruck seines innern Wesens und Denkens wie Kleidung und Unterhaltung im Wechselgespräch.

Mit der Kleidung hält es Jeder angelegentlicher, mit der Unterredung wählerischer als mit der Auskleidung seiner Wohnräume. Bei aller Légerheit weiss doch Jeder die Falten des Mantels zu legen und den Hut zu drücken, dass es seinem Ich anpasst, wenn er nicht überhaupt ein holziger Philister ist.

Bei wissenschaftlicher und geselliger Unterhaltung nicht minder. Er sucht seine Eigenthümlichkeit zu wahren, Werth legend auf sein Eigenwissen wägt er zwischen unwichtigern

und eigenartigen Gesprächen und Witzen ab nach Gesellschaft und Verkehr, Ort und Arbeit.

Anders aber ist es mit der Wahl der Ausschmückung der Wohn- und Geschäfts-Räume. Da stellt gar Mancher seinen nüchternen Ungeschmack zur Schau, ohne nur daran zu denken, dass er sich hierin in gebildeter Gesellschaft der Kritik aussetzt. Es gilt als eine selbstverständliche Sache von Zeit zu Zeit ein neues Kleid zu kaufen, es nach dem Gang der Mode zu ändern, in mündlicher oder schriftlicher Unterhaltung Neues, Treffendes, Eigenthümliches aufzutischen, aber für die Ausdrucksweise seiner Eigenart im Kleide des Hauses fehlt vielfach Lust, Liebe und Verständniss. Man lässt es jahrzehntelang beim Alten, beim Unschönen, und entschliesst sich schwer zu einer Aenderung.

Entweder erwirbt der Pharmaceut ein altes bereits eingerichtetes Geschäft oder er gründet ein neues. Das alt-eingerichtete bleibt meistens, wie man es angetreten; für neue Einrichtungen gelten gar oft nur die nüchternen Schablonen der Preislisten von Fabriken und Geräthe-Handlungen. Ein Glück ist es zu nennen, so nicht eigener Geschmack und Tact vorhanden, wenn ein geschickter Architekt zum Rathgeber genommen wird. Besser aber ist es, man arbeitet aus sich selbst heraus den Ausdruck des Schmuckes der Wohnung; denn der Architekt hat nicht immer das Verständniss für die Eigenart unseres Geschäftes, bringt da und dort Ornamente an, wo wir für's practische Leben keine brauchen können. Wenigstens sollte man dem Architekten das eigne Wollen angeben können und mit sich im Reinen sein, was man will.

Es braucht keine Reichheit im Ornamentiren, zu einem guten Eindruck der Gesammt-Einrichtung, man kann alte Möbel und überkommenes Geräthe ganz gut verwenden, es braucht keine strenge Durchführung historischer Stile, wenn nur Alles in Form und vorzüglich in Farbe harmonisch zusammengestimmt ist. Eine edle Einfachheit wirkt meist viel wohlthuender als reicher ungewählter Schmuck. Manches erhabengestellte Ornament ist nur Wohnraum für Spinnen,

Behälter für Staub und Schmutz, Ursache des Zerschlagens und Sprüngenehmens der Gefässe.

Eines aber thut vor Allem Noth. Dass wir uns losarbeiten von der Farben-Blindheit unserer Zeit. Noch tief in Zopf und in Baroke steckend herrschen meist die todten Farben vor, das leichenhafte Weiss, die koketten sentimentalweichen Farbentöne, das bleiernschwere Grau. Und ist es doch die Farbe vor Allem, mit der man Harmonie in ein der Form nach oft weniger passendes Gemisch von überkommenen Möbeln und Neuangeschafftem bringen kann.

Sollte es doch jedem Apotheker daran liegen, die Räume, in denen er den grössten Theil seines Lebens zubringt, in denen er mit der Aussenwelt am meisten verkehrt, schön und lieblich einzurichten, gerade diese zu seinem deutschen Schmuckkästchen zu machen. Aber häufig trifft man den Salon der Familie prunkhaft geziert, zu einem förmlichen Möbel-Magazin gestaltet und die Geschäftsräume roh und simpel in Form und Farbe.

---

## Ueber die Prüfung der Magnesia sulfurica auf Alkaligehalt.

Von E. Biltz, Apotheker in Erfurt.

Während die Analyse auf weitläufigerem Wege die Erkennung der Alkalien neben der Talkerde, und ihre Trennung von derselben bewirken lässt, ist es die Aufgabe einer Pharmacopöe, dasselbe Ziel auf kürzere, practische, aber dennoch zuverlässige Weise insoweit zu erreichen, als dies zur Beurtheilung der sogenannten pharmaceutischen Reinheit der Stoffe erforderlich ist.

Für den vorliegenden Fall hat die Pharm. Germanica die beim Artikel Magn. sulfurica beschriebene Methode gewählt, welche das Bittersalz mit dem dreifachen Gewicht kohlensauren Baryts (natürlich alkalifreien) und der nöthigen Menge Wasser kochen, alsdann filtriren, und aus dem Ausbleiben

der alkalischen Reaction des Filtrats die betreffende Reinheit erkennen lässt. Eine alkalische, zunächst gleichviel ob starke oder schwache Reaction dieses Filtrats wird also das geprüfte Bittersalz verwerfen.

Indem ich mich nun mit vielen Anderen dahin erklären muss, dass diese Methode ihrem Zwecke nicht entspricht, und versuchen will zu beweisen, warum sie dies nicht kann, will ich zuvor erwähnen, dass neuerdings auch von Seiten der chemischen Fabriken Protest gegen dieselbe eingelegt, und ausgesprochen worden ist, dass kein Bittersalz des Handels die vorgeschriebene Prüfung bestehe. Ergänzend möchte ich dem hinzufügen, dass mir die Analyse z. B. des Struve'schen Bittersalzes nur $^1/_{100}$ Procent schwefelsaures Alkali ergeben hat, woraus wohl hervorgeht, dass die auch mit diesem Salze nach der fraglichen Methode erhaltene alkalische Reaction nicht von den eigentlichen Alkalien herrühren kann. (Wenigstens reagirt ein Theil kohlensaures Kali, in 10,000 Theilen Wasser gelöst, bei Weitem schwächer, als die nachstehend erwähnten Lösungen kohlensaurer Magnesia.)

Die alkalische Reaction, welche man bei der Ausführung der genannten Methode auch beim reinsten Bittersalz erhält, rührt entschieden nur von der gelösten kohlensauren Magnesia her. Man beobachtet nämlich beim Kochen der schwefelsauren Magnesia mit kohlensaurem Baryt und Wasser eine reichliche Entwicklung von Kohlensäure, indem sich auch auf diesem Wege nicht neutrale kohlensaure Magnesia, sondern die der Magn. alba entsprechende Verbindung bildet. Nun ist nicht nur diese Verbindung an sich ein wenig löslich in Wasser, so dass sie demselben eine schwach alkalische Reaction und Wirkung ertheilt*), sondern sie geht unter Vermittlung der

*) Es wird Jedem bekannt sein, dass z. B. die auf sogenanntem kalten Wege mittelst Magnesia und ätherischen Oelen hergestellten Wasser, wie Rosenwasser, unter Anderm nicht zu Augenwässern mit Zink. sulfuric. zu brauchen sind, weil sie einen Niederschlag bewirken. Dies rührt nicht etwa von anhängendem kohlensaurem Alkali her, auch nicht von etwaigem Kohlensäuregehalt des destillirten Wassers, welches kohlen-

anwesenden freien Kohlensäure als doppelt kohlensaure Magnesia noch reichlicher in Lösung, und bewirkt alsdann eine ziemlich starke alkalische Reaction. Dies ist besonders dann der Fall, wenn nur einige Minuten gekocht, also bei Weitem nicht alle schwefelsaure Magnesia zersetzt worden ist, so dass der Process der Zersetzung während des Filtrirens noch fortdauert, freie Kohlensäure gebend, und kohlensaure Magnesia in Lösung bringend. Etwas besser gestaltet sich das Resultat, wenn die Mischung bis zur Hälfte eingekocht wird; allein auch hier bekam ich zuweilen bei fast absoluter Abwesenheit von Schwefelsäure im Filtrat dennoch eine erhebliche Reaction auf Magnesia, und sichtliche Veränderung der Probepapiere. Das Schlimmste war aber, dass diese Wirkung auf Probepapiere, rothes wie gelbes, nicht erheblich stärker war, wenn ich dem Bittersalz ein Procent Glaubersalz oder schwefelsaures Kali zugesetzt hatte, so dass man also trotz dieser starken Verunreinigung nur mittelst des vergleichenden Versuchs, ohne denselben aber nicht mit Sicherheit davon reden konnte, Alkali gefunden zu haben.

Ich bin daher der Meinung, dass diese Methode verlassen werden muss, und zwar weniger, weil sie selbst im reinsten Bittersalz schwefelsaures Alkali, als weil sie eine falsche, d. h. nicht die gesuchte Alkalität anzeigt. Sie mag für gröbere Verunreinigung oder Verfälschung genügen, doch dürfte sich letztere bei einem so enorm billigen Stoffe von selbst ausschliessen, und nur diejenigen geringen Procente anhängender Alkalien gesucht werden sollen, welche dem Salze für den Fall der Bereitungsweise aus Mutterlaugen oder den sogenannten Abraumsalzen folgen können.

Durch Versuche bin ich dann zu einer andern practischen Methode geführt worden, welche jene falsche Alkali-

---

saure Magnesia gelöst hätte, sondern von gelöster basisch kohlens. Magnesia; denn eine anhaltend ausgewaschene Magnesia alba giebt beim längeren Kochen mit Wasser ein Filtrat, in welchem Silberlösung einen reichlichen, in Salpetersäure löslichen Niederschlag bewirkt.

täten gänzlich ausschliesst, und ziemlich schnell ein durchaus zuverlässiges und schlagendes Resultat giebt.

Von der Erwägung ausgehend, dass selbst die stärksten Affinitäten überwunden werden, wenn sich Gelegenheit bietet, eine Verbindung in fester Gestalt abzuscheiden, versuchte ich es, die Zersetzung der schwefelsauren Alkalien in einer Flüssigkeit zu bewirken, welche diese Gelegenheit giebt, und zugleich von sämmtlichen anwesenden Stoffen nur das freigemachte Alkali aufnimmt. Ich versuchte nemlich, das zu prüfende Bittersalz mit Aetzkalk in wässrig- weingeistiger Mischung zu behandeln, und zwar in einer Mischung aus gleichen Theilen 90gradigem Alkohol und Wasser. In dieser Mischung ist einerseits Aetzkalk, andrerseits schwefelsaures Alkali in geringer Menge löslich, aber nicht Gyps; es wird also, wenn Kalk und schwefelsaures Alkali in solcher Mischung sich begegnen, freies Alkali und Gyps sich bilden müssen, weil letzterer in derselben unlöslich ist. Das Alkali bleibt dabei in Lösung, der Gyps wird sofort abgeschieden, und dieser Process muss sich dann, da immer nur geringe Mengen auf einmal sich lösen und zersetzen, bei einiger Zeitdauer erschöpfend wiederholen, so dass allmählig das ganze vorhandene Alkali als freies Alkali in Lösung kommt. Die gleichzeitig vor sich gehende Zersetzung des Bittersalzes mit dem Kalk giebt nur unlösliche Producte, aber natürlich wird zuletzt eine Spur Kalk, den man ja im Ueberschuss anwenden muss, gelöst werden, und zur alkalischen Reaction beitragen können; man scheidet ihn ab, indem man nach erfolgter Wirkung noch die nöthige Menge absoluten Alkohols hinzufügt, und so eine Flüssigkeit erhält, in welcher sich nur das freie Alkali befindet, dagegen Kalk, Magnesia, Gyps vollständig abgeschieden sind.

Es hat natürlich eine Anzahl Versuche erfordert, dem Verfahren die practische und zugleich sichere Form zu geben, welche genau eingehalten werden muss. Desshalb wird auch die Beschreibung relativ umständlich erscheinen, die Ausfüh-

rung ist aber dafür um so einfacher, und mindestens ebenso leicht wie die der andern Methode. Das Verfahren ist folgendes;

2 Gramm trocknes Kalkhydrat (am Besten aus gebranntem Marmor bereitetes, weil derselbe nur etwa $^1/_{70}$ Procent Alkali enthält, andernfalls muss das Alkali ausgewaschen werden) werden mit ebenfalls 2 Gramm von dem zu prüfenden Bittersalz fein zusammengerieben, und alsdann so viel Wasser zugetröpfelt, dass man beim Mischen ein leicht krümliches Pulver erhält. Dies Pulver giebt man in ein Glas, übergiesst es mit 5 Gramm einer Mischung aus gleichen Theilen 90grädigem Alkohol und Wasser, lässt unter jeweiligem Schütteln eine ganze Stunde stehen, und setzt zuletzt 10 Gramm absoluten Alkohol hinzu, worauf kräftig umgeschüttelt, und zum Absetzen hingestellt wird. Schon nach wenigen Minuten wird sich so viel klare Flüssigkeit gebildet haben, dass man einen Streifen Curcumapapier einführen kann, ohne mit dem Niederschlag in Berührung zu kommen; derselbe wird bei reinem Bittersalz gelb bleiben, bei alkalihaltigem dagegen sich roth färben (z. B. bei solchem, welches 1 Procent schwefelsaures Alkali enthält, sofort blutroth). Man kann auch direct durch ein mit absolutem Alkohol befeuchtetes Filtrum abfiltriren, und in das Filtrat das Curcumapapier eintauchen, oder demselben einen Tropfen Curcumatinctur zusetzen.

Es ist wesentlich, sich hierbei des Curcumapapiers zu bedienen, weil der Farbstoff desselben im Alkohol löslich ist. Geröthetes, oder selbst neutrales Lackmuspapier würde aus dem entgegengesetzten Grunde gar nicht afficirt werden, wie ja bekanntlich starke, in absolutem Alkohol gelöste Säuren nur äusserst langsam auf Lackmuspapier einwirken.

Zu der gewiss leichten und bequemen Ausführung dieses Verfahrens, welches ohne Anwendung von Wärme und vieler Geräthschaften ein sicheres und ausgezeichnetes Resultat giebt, bemerke ich schliesslich, dass an der beschriebenen Ausführungsweise nichts geändert werden darf, da manche kleine Abweichung, die behufs Vereinfachung versucht wurde, sich

als schädlich erwiesen hat. Namentlich aber ist das Anreiben der beiden Stoffe mit einigen Tropfen Wasser zu einem feuchten krümlichen Pulver, ein kleiner practischer Handgriff, ohne welchen die ausgeschiedene Magnesia durch Hydratbildung in der wässrig- weingeistigen Mischung so stark quillt, dass man einer grossen Menge Flüssigkeit bedürfen würde, um ein Absetzen oder Filtriren zu ermöglichen.

Zu fein ist die Probe für die pharmaceutischen Zwecke nicht, da die reinsten Handelssorten des Bittersalzes, z. B. das Struve'sche, sie vollständig aushalten. Bei Zusatz von $^1/_2$ Procent Glaubersalz, also $^1/_6$ Procent wasserfreiem schwefelsaurem Alkali, ist die rothe Färbung des Curcumapapieres übrigens schon ziemlich schwach, immer aber noch charakteristisch hervortretend, indessen dürfte die intensivrothe, welche mit $^1/_3$ Procent beginnt, die massgebende verurtheilende Reaction sein.

---

## Ueber Magnesia usta.

Von Sarrazin, Apotheker in Nienburg a/W.

Bekanntlich ist das Glühen der Magnesia in hessischen Tiegeln eine langweilige und wenig Gewinn bringende Arbeit, dieserhalb viele Collegen die gebrannte Magnesia gern beziehen würden, wenn solche immer hinreichend kohlensäurefrei zu erhalten wäre.

Schon seit Jahren benutze ich zum Brennen der Magnesia einen gusseisernen Topf mit sehr gutem Erfolge. Die Arbeit selbst gestaltet sich dadurch weniger langweilig, der Verbrauch an Brennstoff ist wesentlich geringer und die Ausbeute grösser, ausserdem das Product gleichmässiger und vollkommen frei von Kohlensäure.

Da dieses Verfahren vielleicht nicht allgemein bekannt, glaubte ich einige Mittheilung hierüber machen zu dürfen, möglich, dass dem Einen oder Andern der Herren Collegen ein Gefallen dadurch erwiesen wird.

Der von mir angewandte gusseiserne Topf oder Kessel mit etwas vertieftem Boden fasst etwa 8 bis 10 Ltr., ist

mit zwei aufrechtstehenden Handösen versehen und besitzt einen abnehmbaren, etwas überfassenden, doch nicht hermetisch schliessenden Deckel von Eisenblech, welcher durch zwei gebogene, in die Handgriffe fassende Haken oder Arme gehalten wird. Ausserdem lässt sich die kleinere Hälfte des Deckels beliebig auf und zu klappen. Durch die Mitte des Deckels führt ein Rührer oder Dreher „ganz wie bei einem Kaffeebrenner“ mit 3 Armen versehen, deren unterer natürlich kürzer als der obere ist.

Dieser Topf wird zu reichlich Dreiviertel mit durchgesiebter kohlensaurer Magnesia gefüllt, in das Loch einer Heerdplatte, „eventuell in einen engeren oder weiteren Ring“ gesetzt und nun mit Torf und etwas Holz stark gefeuert. Bald beginnen die Wasserdämpfe reichlich zu entweichen, während welcher Zeit die kleinere Deckelhälfte geöffnet stehet; nur für Augenblicke wird derselbe niedergeklappt, um einige Male die Magnesia durch den Dreher langsam umrühren zu können. Ohne dieses Geöffnetsein verdichten sich leicht die Wasserdämpfe zu Tropfen an dem Anfangs kühleren Deckel, in Folge dessen dann wohl die Magnesia etwas eisenhaltig werden kann.

Mit dem Aufhören der Wasserdämpfe wird besagte Deckelhälfte niedergeklappt und nun nimmt der unter der Heerdplatte befindliche Theil des Topfes rasch eine höhere Hitze bis zur Rothgluth an, in welcher unter öfterem Umrühren derselbe erhalten wird, bis leicht herausnehmbare Proben keine Kohlensäure mehr wahrnehmen lassen.

Nach drei, höchstens vier Stunden ist die Operation beendet. Vom Feuer genommen, in einen grösseren kupfernen Kessel entleert und gleich wieder mit kohlensaurer Magnesia gefüllt, wiederum aufs Feuer gesetzt, kann die Arbeit von Neuem beginnen.

Auf diese Weise haben wir hier bei nicht zu kurzen Tagen dreimal den Topf füllen und entleeren können und so in einem Tage aus 15 Pfund kohlensaurer reichlich sechs Pfund gut gebrannte Magnesia erhalten.

Ein weiterer Vortheil dieses Verfahrens stellt sich ausserdem noch für den Receptarius dadurch heraus, da die vor dem Glühen durchgesiebte Magnesia ihre feine Vertheilung auch nachdem beibehält, daher zu Mixturen nicht erst im Mörser verrieben, sondern trocken in das Glas geschüttet und dann gleich mit kleiner Menge Flüssigkeit durchgeschüttelt werden kann, eine Arbeitsverminderung, die um so mehr erlaubt ist, da nie kleine Stückchen vom Tiegel oder Asche in dieser so gebrannten Magnesia vorkommen können.

---

## Zur Bestimmung der Phosphorsäure.

Von C. Schneider, Apotheker in Sprottau.

Fresenius' Zeitschr. für Anal. Chem. giebt im 1. Hefte 1873 eine recht nothwendige Correctur (Dr. Gilbert) der Phosphorsäure-Bestimmungen in an diesem wesentlichen Bestandtheile reicheren Dungmitteln an. Es ist desshalb Jedem, der solche Bestimmungen auszuführen hat, zu empfehlen, die vorgängige Schmelzung mit Soda-Salpeter, resp. chlorsaurem Kali nicht zu unterlassen, da, wie auch ich mehrfach erfuhr, die Resultate, wenn sie nach der alt eingebürgerten Methode der blossen Veraschung bei niederer Temp., nachheriger Aufnahme mit verd. Salzsäure, Eindampfen im Wasserbade (zur Abscheidung der Kieselsäure), abermaliger Auflösung in kalter, verdünnter Chlorwasserstoffsäure, Ausfällung des Kalks aus essigsaurer Lösung (nach vorhergegangener Trennung des phosphorsauren Eisenoxyds) und endlich: Bestimmung der Phosphorsäure durch Magnesia-Mixtur aus schwach ammoniakalischer Lösung: stets zu niedrig ausfallen. — So fand ich in einem Baker-Guano-Superphosphat:

Lösliche Phosphorsäure: 22, 262 %,

Phosphorsäure im Ganzen (der Asche): 21, 141 %

und erst nach Beobachtung der Massregel des Schmelzens mit Soda-Salpeter, Aufnahme mit verd. Salpetersäure etc. 27, 673 % Phosphorsäure im Ganzen.

Nachschrift. Wenn bei der Behandlung der Asche oder der Phosphorite concentrirte Salzsäure verwendet wird als Lösungsmittel und eventuell diese Behandlung wiederholt, so lösen sich die phosphorsauren Verbindungen vollständig, jedoch ist die hier gegebene Notiz immerhin beachtenswerth und bei nicht völliger Lösung jedenfalls der von Gilbert vorgeschlagene Weg der Aufschliessung (s. diese Zeitschr. Band 3. S. 176) zu betreten.

*Rdt.*

# B. Monatsbericht.

## Ammoni-Nitrometrie.

Ammoni-nitrométrie nennt und empfiehlt M. Piuggari als eine neue Methode, um Ammoniak, den Stickstoff organischer Stoffe und die Salpetersäure in Wässern, Erden und Dünger zu bestimmen. Sie gründet sich darauf, Ammoniak, die salpetersauren Verbindungen, besonders den Stickstoff, in welcher Verbindung er sich auch vorfindet, auf nassem Wege zu bestimmen, indem er nach und nach in salpetrige Verbindungen und zuletzt in Ammoniak übergeführt wird.

Dieses geschieht durch Oxydation und Reduction mit einem Gemisch von frisch gefälltem und feuchtem Chlorsilber und sehr reinem Aetzkali bei einer Temperatur von 55 bis 60° während 2—3 Stunden. Aller Stickstoff wird durch diese Behandlung in Ammoniak, salpetrige und Salpetersäure übergeführt und letztere durch Wasserstoff im stat. nasc. reducirt, welcher mit Aluminium in Berührung eines reinen Aetzkalihydrates bei einer Temperatur, welche den Siedpunkt nicht erreichen darf, während $^1/_2$—1 Stunde je nach der Menge der organischen Stoffe, entwickelt wird. Das entstandene Ammoniak wird dann abdestillirt. Von der vollkommenen Reduction der organischen Stoffe und salpetrigen Verbindungen überzeugte er sich dadurch, dass er Morphium, Strychnin, Codeïn, Albumin, Harnsäure und Gelatine auf diese Weise analysirte und die gefundene Menge Stickstoff der berechneten fast gleich kam. Differenzen von 1—3 % schreibt er der kleinern Menge zu, womit er operirte, nemlich 0,0005 g. auf $^1/_2$ Liter reines Wasser. Das erhaltene Ammoniak, wenn es in sehr kleiner Menge vorkam, bestimmte er mit Nessler's Reagens (?), indem er die Reaction verglich mit einer titrirten Flüssigkeit, welche $^1/_{100}$ Millig. Ammoniak im CC. enthielt. War der Ammoniakgehalt grösser, so be-

stimmte er dasselbe mit dem réactif ammoni-nitrometrique, welches auf gleichzeitige Einwirkung von 1 — 2 Tropfen Phenol und 5 — 6 CC. unterchlorigsaurem Natron auf die destillirte Flüssigkeit sich gründet. Es entsteht eine blau violette Färbung, welche sehr beständig ist und löslich bleibt und deren Dichtigkeit mit einer normalen Flüssigkeit vermittelst des Colorimètre von Collardeau verglichen wird.

Die Reagentien müssen natürlich sehr rein und frei von Ammoniak sein. (*Répertoire de Pharmacie. tome I. p. 495.*)

*B.*

---

## Tellur-Gewinnung.

Schrötter bemerkt zu seinen früheren Verfahren, das Tellur aus dem Tellurschliche von Nagyag in Siebenbürgen abzuscheiden, dass es zweckmässiger sei, das Gold statt mit Eisensulfat aus der Lösung, welche bei der Behandlung der Schliche mit Königswasser erhalten wird, besser mit Oxalsäure oder Glycerin zu fällen. Das so gefällte Tellur ist leichter zu reinigen, auch fällt bei dieser Methode die bei Anwendung von Eisensulfat nöthige Trennung des Goldes von dem stets mit abgeschiedenen Tellur fort. Eine weitere Thatsache ist die, dass das Selen, was in den Tellurerzen in weit grösserer Menge vorkömmt, als man bis jetzt glaubte, stets zuerst vor dem Tellur durch gasförmige schweflige Säure gefällt wird, so dass die ersten Partieen des Niederschlags alles Selen neben einer verhältnissmässig geringen Menge von Tellur enthalten. Die Trennung beider geschieht dann leicht durch Behandlung mit $NO^5$ und Destillation des Filtrats von der unlöslich gewordenen tellurigen Säure. Bei der Fällung des Tellurs durch gasförmige schweflige Säure aus einer concentrirten Lösung tritt ein Moment ein, in welchem kein Tellur mehr gefällt wird, obgleich die Lösung noch genug davon enthält, man mag mit dem Einleiten der Säure in die Flüssigkeit fortfahren und diese auch erwärmen. Erst nach einem Wasserzusatz fällt das Tellur und zwar, wenn hinreichend viel schweflige Säure absorbirt war, vollständig. Ueberhaupt ist Tellur aus einer mit Hydrochlor gesättigten Lösung durch schweflige Säure nicht fällbar. (*Wien. Anz. 1873. 57. Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. XL. S. 21.*). *C. S.*

---

## Verhalten der Quecksilberdämpfe gegen Schwefel und Jod.

Die Boussingault'sche Beobachtung, dass Pflanzen in einem mit Quecksilberdämpfen gefüllten Raum bald zu Grunde gehen, hingegen bei gleichzeitiger Gegenwart von Schwefel unversehrt bleiben, veranlasste Stokes, zu versuchen, ob nicht dieses Verhalten der Quecksilberdämpfe gegen Schwefel benutzt werden könnte, um die Arbeiter in Quecksilberbergwerken gegen diese schädlichen Dämpfe zu schützen. Prof. v. Schrötter in Wien stellte in Folge dessen einige Versuche im Vacuum des Barometers an, als in einem mit Quecksilberdämpfen gesättigten Raume. Wurden einige Stücke Schwefel in das Vacuum gebracht, so liess sich schon nach wenigen Stunden die Bildung von schwarzem Quecksilbersulfid wahrnehmen, welches sich am Quecksilberrande und etwas darüber angesetzt hatte. Nach einigen Tagen hatte sich auch etwas Zinnober an die Glasröhre angelegt, dessen Menge mit der Zeit zunahm. Wurde die Röhre dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, so war die Wirkung dieselbe, nur war die Zinnoberbildung eine raschere und reichlichere. — Es liess sich vermuthen, dass zur Zinnoberbildung die Mitwirkung von Licht nöthig sei, was sich durch Versuche bestätigte. Lässt man die Hg und S enthaltende Glasröhre erst im Dunkeln stehen, so bildet sich nur schwarzes Schwefelquecksilber; dann dem Lichte exponirt, geht die Zinnoberbildung sehr bald vor sich. Es geschieht dieses jedoch nicht durch Umwandelung des schwarzen Sulfids in das rothe; das erstere, allein dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, bleibt ganz unverändert. Der Zinnober bildet sich also nur dann, wenn Quecksilber- und Schwefeldämpfe bei Gegenwart von Licht zusammentreffen.

Soll die Bildung des schwarzen Quecksilbersulfids ganz vermieden werden, so muss man den Schwefel frei über dem Quecksilber aufhängen, wo sich dann nur auf dem Schwefel selbst eine dünne Schicht schwarzen Quecksilbersulfids bildet, während sich an den Glaswänden reiner Zinnober ablagert. Die Oberfläche des Hg bleibt ganz rein, was beweist, dass vom Schwefel nichts bis zum Quecksilber gelangt, v. Schrötter prüfte auch das Verhalten von Jod gegen Quecksilber und Schwefel. Werden diese drei Elemente in abgesonderten Schalen zusammen unter eine Glocke gebracht, so überzieht sich der Hg sehr bald mit Quecksilberjodid, während der Schwefel unverändert bleibt und selbst nach Wochen kein Quecksilber aufnimmt. Ebenso lassen sich nach mehre-

ren Tagen bloss Spuren von Jod in ihm nachweisen. Es folgt hieraus, dass der Joddampf die ganze Glocke erfüllt und die Bildung von Quecksilberdämpfen verhindert, indem er dieselben sofort in Jodquecksilber umwandelt. Derselbe Fall tritt ein, wenn sich die Joddämpfe langsamer entwickeln, wie dies zum B. bei einer mit Jod gesättigten wässrigen Jodkaliumlösung stattfindet. (*Sitzungsber. d. Wiener Academie d. Wiss. Math. naturw. Klasse. Bd. 66. 1. bis 2. Heft., Polyt. Notizblatt v. Böttger. XXVIII. Jahrg. 1873. p. 242.*).

*C. Sch.*

---

## Ueber eine völlig gefahrlose Bereitung des Chlorstickstoffs auf electrolytischem Wege.

Zur Bildung und gleichzeitigen Zersetzung des Chlorstickstoffs auf electrolytischem Wege giebt Prof. Böttger folgendes Verfahren an: Man fülle eine circa $^1/_2$ Liter Wasser fassende, kurze und weite Glasschale mit steilem Rande mit einer bei 35° C. gesättigten Lösung von Chlorammonium, stelle einen, an seinem untern Ende mit einer fettfreien Thierblase verschlossenen und gleichfalls mit Salmiaklösung gefüllten kleineren Glascylinder an der einen Innenseite jener Glasschale, ungefähr $^1/_2$ bis 1 Zoll tief unter das Niveau der Flüssigkeit. Senkt man nun die in einem Platinblechstreifen ausmündende Kathode einer recht kräftigen, aus mindestens 5 oder 6 Bunsen'schen Elementen bestehenden Batterie in den mit Blase unten verschlossenen Cylinder, während man die gleichfalls aus einem circa 1 Zoll breiten Platinblechstreifen bestehende Anode in schräger, von oben nach unten zu geneigter Lage etwa 1 bis 2 Zoll unterhalb der Blase placirt, so sieht man innerhalb weniger Minuten nach und nach auf diesen letzteren Blechstreifen ganz kleine gelbe Tröpfchen von Chlorstickstoff sich ansetzen und zum Theil an das Niveau der Salmiaklösung in der Glasschale emporsteigen. Hatte man vor Schliessung der Batterie die Salmiaksolution mit einer liniendicken Schicht Terpenthinöl übergossen, so sieht man jedes an dem Platinblechstreifen nach aufwärts steigende Chlorstickstoffbläschen bei sofortiger Berührung des Oeles, unter Verpuffung, sich zersetzen, und kann so dem Entstehen wie dem explosiven Verschwinden dieses interessanten Körpers viertelstundenlang ohne alle Gefahr beiwohnen. (*Aus d. Jahresber. d. Phys. Ver. z. Frankfurt a/M. s. 1871—72. Polyt. Notizbl. v. Böttger. Jahrg. XXVIII (1873). p. 267.*).

*C. Sch.*

---

## Das Wesen des Bleichkalkes.

Obgleich sich der Bleichkalk, wie kaum ein anderer Gegenstand der Berücksichtigung fast aller hervorragenden Vertreter der Wissenschaft zu erfreuen gehabt hat, so ist seine Natur doch ein Gegenstand der Hypothese und getheilter, widersprechender Ansichten geblieben. Besonders sind gewisse, die Bildung und Constitution betreffende, Punkte bis jetzt dunkel und unerklärt. Es sind dies besonders die folgenden:

1) Die Bleichkalke aller Darstellungen weichen von einander ab in ihrem chemischen Bestande.

2) Alle Bleichkalke enthalten wechselnde Mengen von Chlorcalcium und Aetzkalk, deren Ursprung und Bedeutung unsicher ist.

3) Die chemische Constitution des Bleichkalkes ist, abgesehen von Gesichtspunkten höherer Ordnung, schon in der Vorfrage zweifelhaft, ob die unterchlorige Säure als solche zu seinem chemischen Bestande gehört oder nicht.

Nach diesen Hauptrichtungen hin hat C. Göpner den Bleichkalk zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht. Er fand, dass nicht allein beim fabrikmässigen Verfahren nie, selbst bei möglichster Einhaltung gleicher Bereitungsbedingungen, gleiche Producte erhalten werden, sondern dass dieser Umstand noch auffälliger wird, wenn man kleinere Mengen darstellt. Wie längst bekannt, ist der Gehalt des Bleichkalkes an Chlor überhaupt, wie er sich durch die Bestimmung als Chlorsilber ergiebt, stets grösser, als der Gehalt an wirksamem Chlor, wie man ihn durch die üblichen Titrirmethoden anführt. Die Differenz zwischen den beiden Beträgen an Chlor kann nur als Chlorcalcium vorhanden sein. Ebenso weiss man aus der täglichen Erfahrung, dass der Bleichkalk stets bei der Auflösung in Wasser eine gewisse Menge Kalkhydrat hinterlässt. Die Abweichungen in dem chemischen Bestande des Bleichkalkes verschiedener Darstellungen stellen sich nun als Schwankungen in dem Verhältnisse des absoluten Gehaltes an Chlor zu dem Gehalte an bleichendem Chlor und zu dem Gehalte von Kalkhydrat dar; Schwankungen, die sich zwar in der Regel in engen Grenzen bewegen, aber doch stets weit über die Beobachtungsfehler hinausgehen. Es liegt nun die Muthmassung nahe, dass Chlorcalcium und Kalkhydrat eher zufällige als constituirende Bestandtheile des Bleichkalkes sind, welche Muthmassung noch durch andere Beobachtungen theils wissenschaftlicher, theils praktischer

Natur gestützt wird. Hierher gehört zunächst eine werthvolle Beobachtung des Herrn Dr. A. Rose in Schönningen in Bezug auf das der Behandlung mit Chlor vorausgehende Löschen des Kalkes zu Hydrat. Beide Körper sind nicht nur in absolut trocknem Zustande ohne Wirkung auf einander, wie dies längst feststeht, sondern es ist auch ein gut verlaufender fabrikmässiger Betrieb und ein brauchbares Product nur bei einem gewissen Betrag, etwa 8%, an ungebundenem Wasser im gelöschten Kalke möglich. In diesem Feuchtigkeitszustande ist aber schon das Kalkhydrat dem Zustande nahe gebracht, in dem es mit der grössten Energie Kohlensäure aus der Luft anzieht. Da man nun in der Fabrikspraxis den Kalk in grösserer Menge löscht, und den Vorrath nicht in luftdicht verschlossenen Gefässen, sondern nur in hölzernen Kisten aufbewahrt, so wird der vorräthige Kalk von Beschickung zu Beschickung immer reicher an Carbonat in die Kammern gelangen.

Nach der Beobachtung von Dr. Ad. Rose ändert sich nun auch in gleichem Schritte das Ergebniss der Titrirung. Ferner ist bei der üblichen Entwickelung von Chlor aus Salzsäure und Braunstein stets gasförmige Chlorwasserstoffsäure in dem Chlorstrome enthalten, und ist dieselbe durch keines der gewöhnlichen Mittel ganz wegzuschaffen, und kann dieselbe nicht ohne Einfluss auf das Product bleiben. Göpner studirte aus diesen Gründen zunächst den Einfluss des Kalkcarbonats und den der Chlorwasserstoffsäure auf dem Wege des Versuchs. — Beim Hinüberleiten von Chlorgas über pulverförmigen kohlensauren Kalk in der Kälte wird dieser, — vorausgesetzt, dass einige Feuchtigkeit zugegen ist, denn auch auf den kohlensauren Kalk ist Chlor bei absoluter Trockenheit beider wirkungslos, — zersetzt. Bei der Zersetzung tritt zuförderst die Kohlensäure aus, während gleiche Theile Chlor an den Sauerstoff und an das Calcium treten:

$$CaCO^3 + 4\,Cl = Cl^2O + Cl^2Ca + CO^2.$$

Es wurde hierbei also $Cl^2Ca$ gebildet. Ganz deutlich wurde der Einfluss des kohlensauren Kalkes durch folgende zwei Versuche. Ueber völlig kohlensäurefreien Kalk leitete man Chlor im Ueberschusse. Der entstandene Bleichkalk gab durch Titriren mit schwefelsaurem Eisenoxydulammoniak 37,9% bleichendes Chlor und durch die Bestimmung mit Silber 40,7% Gesammtchlor. Es kamen mithin nur 2,8% Chlor auf das im Product enthaltene Chlorcalcium. Als Gegenprobe diente derselbe gelöschte Kalk, aber mit gleichen Theilen kohlensauren Kalkes innig gemischt. Nach der Behand-

lung mit überschüssigem Chlor gab die Bestimmung mit Silber 30,88% Gesammtchlor, und durch Titriren 23,05 wirksames Chlor, mithin 7,83 % Chlor im Chlorcalcium, gegen 2,8% im ersten Versuchsproducte. —

Der Gehalt an unwirksamem Chlor vom Chlorcalcium (jene 2,8 %) rührt zum grossen Theile vom kohlensauren Kalke im Braunstein her. Als man denselben mit Salpetersäure ausgezogen hatte, und darin ganz verfuhr, wie schon angegeben, erhielt man in 3 Darstellungen Bleichkalke mit

| I. | II. | III. | |
|---|---|---|---|
| 39,00 | 39,90 | 40,39 | Gesammtchlor. |
| u. 37,76 | 38,61 | 39,24 | bleichendes Chlor. |
| also 1,24 | 1,29 | 1,15 | unwirks. Chlor. |

Die 2,8 % unwirksames Chlor rührten demnach fast zur Hälfte von der Kohlensäure aus dem Braunstein her. Sie wird natürlich gleich im Beginn der Chlorentwicklung frei, in diesem Zustande auch von dem zu chlorirenden Kalke aufgenommen, und das entstandene Carbonat von dem nachfolgenden Chlor wieder unter Bildung des Chlorcalciums zersetzt. — Es unterliegt nach diesen Beobachtungen keinem Zweifel, dass das Chlorcalcium im Bleichkalk wenigstens zum Theil vom kohlensauren Kalk in dem zu chlorirenden Hydrat herrührt, gleichviel ob das Carbonat vom unvollständigen Brennen des Kalkes, ob vom Anziehen der atmosphärischen Kohlensäure oder der Kohlensäure aus dem Braunstein herrührt. Eine weit einflussreichere Quelle für die Bildung von Chlorcalcium ist der Gehalt des Chlors an Chlorwasserstoff. Schon der Vergleich der Darstellungen von Bleichkalk, und zwar der zu Anfang der Untersuchung, wo das Chlor nur einfach gewaschen ohne Braunsteinrohr zur Anwendung kam, und der vorhin angeführten, bei denen der Chlorstrom sorgfältig und dreifach, zuletzt mit der Braunsteinröhre gewaschen wurde, legt davon Zeugniss ab.

1) Anfängliche Versuche. Auf 100,0 Gew.-Th. Gesammt-Chlor kommen unwirksames Chlor, oder Chlor im Chlorcalcium:

| I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|
| 12,77 | 13,55 | 14,80 | 14,99 | 17,68 | 20,62 |

und auf 100,0 Th. wirksames Chlor ebenso:

| I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|
| 14,68 | 15,68 | 17,37 | 17,63 | 21,47 | 25,98. |

2) Die späteren (schon oben angeführten) Versuche; auf 100,0 Gew.-Th. Gesammtchlor kommen unwirksames Chlor:

| I. | II. | III. | |
|---|---|---|---|
| 3,18 | 3,23 | 2,81 | Gew.-Th. oder auf |

100,0 Gew.-Th. wirksames Chlor ebenso:

| I. | II. | III. | |
|---|---|---|---|
| 3,28 | 3,34 | 2,93 | Gew.-Th. |

Um nun ferner Aufschluss zu erhalten über das Vorkommen der oft sehr bedeutenden Mengen von Kalkhydrat im Bleichkalke, stellte Göpner Untersuchungen an, die zu folgenden Resultaten führten. Es wurde durch sie erwiesen, dass Kalkhydrat, auch noch so verdünnt mittelst eines indifferenten Körpers, durch Chlorwasserstoff nur sehr unvollständig gesättigt werden kann, auch dann, wenn die Mitwirkung von Feuchtigkeit nicht gänzlich ausgeschlossen ist. Das vorhandene Wasser reicht nicht zu, um das Chlorcalcium zu einer flüssigen Lösung aufzunehmen, es bildet sich festes, mehr oder weniger Wasser haltendes Chlorcalcium. Die Kalktheilchen nun überziehen sich mit einer Hülle von Chlorcalcium, die alsbald jeder ferneren Einwirkung des Chlorwasserstoffs eine Grenze setzt. Es wird ferner das Chlorcalcium auch der Wirkung des Chlors ein grosses Hinderniss bieten und zuletzt eine Grenze setzen. Das Kalkhydrat, welches der trockne Bleichkalk stets mit sich führt, ist nur derjenige Theil des in Arbeit genommenen Kalkes, der hinter jener Mauer von Chlorcalcium Schutz gefunden hat.

Der Hauptgrund, warum die Frage über die Zusammensetzung der bleichenden Verbindung des Chlorkalkes so schwer zu beantworten war, lag in dem Mangel einer geeigneten Methode, unterchlorige Säure und Chlor sicher zu unterscheiden. Denn der Punkt, um den es sich zunächst handelt, sind die Zersetzung und die Zersetzungsproducte des Bleichkalks, in erster Linie die mit Mineralsäuren. Eine geeignete Methode zur Unterscheidung des Chlors und der unterchlorigen Säure hat Walters aufgefunden, dieselbe beruht auf folgenden zwei Erscheinungen:

1) Quecksilber, mit Chlorwasser geschüttelt, giebt einfach Quecksilberchlorür, $\overline{Hg}Cl$.

2) Quecksilber, mit unterchloriger Säure geschüttelt, giebt eine Quecksilberverbindung, die zugleich Cl und O enthält, krystallinisch, von brauner Farbe, unlöslich in Wasser; in der Flüssigkeit finden sich geringe Mengen von Quecksilberchlorid gelöst.

Mit Hilfe dieser Reactionen konnte es festgestellt werden, dass der Bleichkalk mit Mineralsäuren ausschliesslich Chlor, aber keine unterchlorige Säure entwickelt, dass mithin

im Bleichkalk auch kein unterchlorigsaurer Kalk vorhanden sein kann. Der Bleichkalk kann dann also nur das Product einer directen Aufnahme des Chlors durch den Kalk des Kalkhydrats, also nach der gegenwärtig üblichen Bezeichnung $CaOCl^2$ sein, mit Ausscheidung von mehr oder weniger Wasser. Dass der bleichenden Verbindung des Chlorkalkes diese empirische Formel zukommt, ist wohl kaum noch zweifelhaft, jedoch muss die Feststellung ihrer rationellen Formel weiteren Forschungen überlassen bleiben. (*Dingler's Polyt. Journal Bd. CCIX, 204.*). *Kr.*

---

## Fabrication von Soda mittelst Barytbicarbonat.

Bereits früher hatte Wagner gefunden, dass, wenn man kohlensauren Baryt in Wasser suspendirt, und durch die milchige Flüssigkeit Kohlensäuregas leitet, bis durch Bildung von Barytbicarbonat eine klare Flüssigkeit entsteht, aus dieser durch Zusatz einer äquivalenten Menge von Glaubersalzlösung schwefelsaurer Baryt sich ausscheidet, während zugleich zweifach kohlensaures Natron sich bildet. Zur technischen Verwendung war diese Methode schon der geringen Löslichkeit des Barytcarbonats wegen nicht geeignet. G. Bunge hat diesen Gegenstand weiter verfolgt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Er machte eine Lösung von 1 Th. Natriumsulfat auf 12 Th. Wasser. In dieser Lösung suspendirte er kohlensauren Baryt. Durch diese Mischung liess er einen Strom von Kohlensäuregas streichen, und wurde durch geeignete Rührvorrichtungen bewirkt, dass jedes Theilchen von kohlensaurem Baryt, sowie es in doppelt kohlensauren verwandelt ist, und somit löslich wird, sofort auf das gelöste Natriumsulfat einwirkt. Es bildet sich so doppelt kohlensaures Natron und schwefelsaurer Baryt, ersteres in Lösung bleibend, letzterer als Niederschlag. Leider lässt sich die Lösung von doppeltkohlensaurem Natron kaum dazu verwenden, festes Salz daraus herzustellen, desshalb sieht man davon ab, und erhält durch Eindampfen und Glühen eine Soda von vollkommener Reinheit. (*Dinglers Polyt. J. Bd. CCVIII. Heft 2. p. 137.*). *Kr.*

---

## Phosphorsäuregehalt der Steinkohlenasche.

Neuere Untersuchungen von Lechatelier und Durand-Claye haben ergeben, dass der Phosphorsäuregehalt der

Steinkohlen, resp. der Steinkohlenasche durchaus kein so unbeträchtlicher ist, wie man bisher angenommen hat. Der Gehalt an Phosphorsäure steht in einem directen Verhältniss zu der Aschenmenge, welche eine Steinkohle liefert, und schwankt derselbe in hundert Theilen Steinkohlenasche zwischen 0,2 und 3,0 %. Dieser Gehalt an Phosphorsäure nebst schwefelsaurem Kalk und Alkalien macht die Steinkohlenasche zu einem werthvollen Düngungsmaterial, zumal sie ausserdem auch noch die Eigenschaft besitzt, lösliche und flüchtige anderweitige Düngstoffe zu fixiren. (*Bulletin de la Société d'Encouragement. 1873, 123.*). (*Dinglers Polyt. Journ. Bd. CCVIII. Heft 1. pag. 64.*). *Kr.*

---

## Gefärbte Stoffe, auf die 5 Hauptformen, blau, gelb, roth, grün und violett zu untersuchen.

Hierzu giebt F. Fol eine Anleitung in dem Moniteur de la teinture.

1) Blau.

Die hauptsächlichsten Farbstoffe, welche in Betracht kommen, sind 1) das Campeschenholzblau 2) das Berlinerblau 3) das Anilinblau 4) das Indigoblau.

a) Man übergiesst den auf seine blaue Farbe zu untersuchenden Stoff mit Citronensäurelösung oder mit verdünnter HCl.

I. Geht die Farbe in's Roth oder Orange über, so ist's Campeschenholzblau.

II. Verändert sich die Farbe nicht, so ist es eine der 4 anderen Farbestoffe.

b) Man taucht eine andere Probe des Stoffes in Chlorkalklösung.

I. Bleibt die Farbe unverändert, so ist's Berlinerblau.

II. Tritt eine Entfärbung oder eine gelbliche Färbung ein, so hat man mit den Farben Nr. 3 oder 4 zu thun.

c) Man bringt deshalb eine andere Probe in Aetznatronlösung.

I. Der Stoff entfärbt oder verändert sich = Anilinblau.

II. Der Stoff bleibt unverändert = Indigoblau.

Ist die blaue Farbe des Stoffes durch diese Behandlung festgestellt, so kann man folgende Beweisversuche machen.

Campeschenholzblau wird durch eine Säure geröthet und durch Aetznatron wieder hergestellt. Ein Stückchen des Stoffes verbrannt, giebt eine weisse oder gräuliche Asche;

die Asche ist weiss wie die Thonerde, weil Alaun als Beize gedient hatte; dieselbe ist grau von dem Kupferoxyd, wenn blauer Vitriol das Beizmittel war. Im letzteren Falle sind auch die Ränder der Flamme, beim Verbrennen, grünlich.

Berlinerblau lässt beim Verbrennen des Stoffes Eisenoxyd zurück, welches je nach der Intensität der Farbe mehr oder weniger beträgt.

Indigoblau. Es bleibt keine andere Asche, als die des Stoffes zurück, und diese ist weiss und leicht.

Anilinblau. Ist die Asche eines hiermit gefärbten Zeuges dieselbe, wie beim Indigoblau, so kann doch der blaue Farbstoff dem Zeuge durch Alkohol entzogen werden, und unterscheidet sich dadurch von dem Farbstoffe des Campeschenholzes, dass Citronensäure denselben nicht röthet.

2) Gelb.

Die vorzüglichsten gelben Farbstoffe sind: 1) die Rostfarbe (Eisenoxyd), 2) Pikrinsäure, 3) Kurkuma, 4) Gelbholz 5) Wau, 6) Gelbbeeren, 7) Quercitron.

Diese verschiedenen Farben zu erkennen, muss vorerst die Gegenwart oder Abwesenheit von der Rostfarbe und der Pikrinsäure festgestellt werden.

I. 2 Proben des zu untersuchenden Zeuges werden deshalb, die eine in eine warme und schwachsaure Ferrocyankaliumlösung und die andere in eine Cyankaliumlösung gebracht. Entsteht im ersten Falle eine blaue Färbung, so ist die Rostfarbe erwiesen, entsteht im anderen Falle eine blutrothe Färbung, so ist Pikrinsäure anwesend.

II. Tritt keine der beiden Reactionen ein, so wird eine andere Probe des Zeuges in eine kochende Seifenlösung (1 Theil Seife, 200 Theile Wasser) gethan.

a) Wird der Stoff röthlich braun und durch eine Säure wieder gelb, so deutet dieses auf — Kurkuma.

b) Färbt sich der Stoff ganz dunkel so ist die Farbe — Gelbholz.

c) Bleibt die Farbe in der Seifenlösung unverändert, so kann der Farbstoft von Wau, Gelbbeeren oder Quercitron herrühren.

Um diese zu unterscheiden, werden 3 Proben des Zeuges genommen. Mit Schwefelsäure lebhaft gekocht, verschwindet die Farbe, wenn sie Wau ist; in den andern Fällen bleibt sie unverändert.

In Zinnsalzlösung gekocht, wird sie orangenfarbig, wenn Gelbbeeren, dagegen unverändert oder wenig verändert, wenn der Farbstoff Quercitron war.

Sollte Annato der Farbstoff sein, so wird er an seiner grünlich blauen Farbe erkannt, wenn das Zeug in conzentr. $SO^4H^2$ getaucht wird. Es ist der einzige Gelbfarbstoff, welcher diese Reaction giebt. Chlor entfärbt ausserdem den Farbstoff von Quercitron, Kurkuma, Gelbbeeren und Wau; Annato wiedersteht diesem Reagens.

3) Roth.

Die in Betracht kommenden rothen Farben sind: 1) Cochenillenroth, 2) das Roth des Brasilienholzes, 3) des Krapps, 4) des saffron carmine, 5) des Anilinroths.

Bleibt rothgefärbtes Zeug abwechselnd in kochender Seifenlösung, Salmiakgeist, Citronensaft und in einem Gemisch von gl. Theilen Zinnsalz, Salzsäure und Wasser unverändert, so hat man es mit Krapproth zu thun.

Tritt im Gegentheil eine Veränderung ein, so kann man auf die Abwesenheit des Krapps und die Gegenwart der 4 anderen Farbstoffe rechnen.

Entsteht eine völlige Entfärbung durch das Seifenwasser, so ist der Farbstoff = Saffron carmine, besonders wenn die Farbe mit ihrer eigenthümlichen Schattirung, nachdem mit Wasser ausgewaschen und das Zeug mit Citronensaft geschüttelt wurde, nicht wieder erscheint.

Tritt die rothe Farbe nach dieser Behandlung, wenn auch schwächer, wieder ein, so ist der Farbstoff = Anilinroth.

Ist im andern Falle die Farbe bei derselben Behandlung gelblich roth oder hellgelb, so können Cochenille oder Brasilienholz der Farbstoff sein.

Um diese beiden zu unterscheiden, taucht man von neuem ein Stückchen des Zeuges in conzentr. Schwefelsäure, tritt sofort eine prächtige, kirschrothe Färbung ein, so ist's Brasilienholz, und Cochenille, wenn die Farbe gelborange wird.

4) Grün.

Die Färber unterscheiden 3 verschiedene Arten.

1) Grün, welches aus einer Mischung von gelb und blau entstanden ist.
2) Anilingrün aus dem Aldehyd.
3) Neuanilingrün aus dem Jodmethyl.

Nehmen im Allgemeinen die gemischten Farben ab, so können dennoch noch welche vorkommen. Die hauptsächlichsten sind:

1) Indigo mit Pikrinsäure, 2) Indigo und gelbe Pflanzenfarbstoffe, 3) Berlinerblau mit Pikrinsäure, 4) Berlinerblau und gelbe Pflanzenfarbstoffe, 5) Anilin und Pikrinsäure, 6) Anilin-

blau und gelbe Pflanzenfarbstoffe. Die blauen Farbstoffe geben den Grundton dieser grünen Farbstoffe ab, welche gemischt sind. Da nun die gemischten blauen Farben, das Anilinblau ausgenommen, in Alkohol unlöslich sind und alle die erwähnten gelben Farbstoffe von Alkohol gelöst werden, so kann man an der grünen Farbe des Alkohols bei dieser Behandlung sofort erkennen, dass man es mit einem Gemisch von Anilinblau und Gelb zu thun (es sei, dass man sich vorerst die Abwesenheit des Anilingrün gewissert hat).

Der Gang, die Natur der grünen Farbstoffe zu erkennen, ist folgender:

In einem Wasserbade erhitzt man den zu untersuchenden Stoff mit 95% Alkohol einige Minuten. Entweder färbt sich:

I. Der Alkohol gelb und der Stoff mehr und mehr blau, oder

II. der Alkohol wird grün und der Stoff behält seine Farbe, wenn auch nicht so intensiv.

Im ersten Falle kann es Indigo oder Berlinerblau sein; der Stoff wird deshalb mit Alkohol recht ausgekocht, mit reinem Wasser gut ausgewaschen und mit Chlorkalklösung übergossen. Tritt eine Entfärbung ein, so war Indigo, bleibt es unverändert, Berlinerblau die Grundfarbe der Mischung. Den gelb gefärbten Alkohol kann man zur Bestimmung des Gelbs, wie oben angegeben, verwenden.

Im zweiten Falle hat man es mit Anilingrün aus Aldehyd oder Anilingrün aus Jodmethyl oder Anilinblau mit Gelb zu thun.

Um diese drei Farbstoffe zu unterscheiden, kocht man den Stoff mit schwacher Salzsäure, wird derselbe rosa oder lila, so ist Anilingrün aus Jodmethyl, färbt sich derselbe blau und gelb löst sich, so ist Anilinblau und Gelb, entfärbt sich der Stoff oder wird gelblich, so ist Anilingrün aus Aldehyd der grüne Farbstoff.

Der gelbe Farbstoff bei den gemischten Farben kann, wie oben bei Gelb angegeben, bestimmt werden.

5) Violet.

Die Hauptfarben sind: 1) Gewöhnliches Anilinviolet, 2) Anilinviolet durch Jod, 3) Krappviolet, 4) Alkannaviolet, 5) Orchilviolet, 6) Campeschenholzviolet, 7) Cochenilleviolet.

Bleibt der violete Stoff, in eine Chlorkalklösung getaucht, unverändert, so hat man's mit Alkannaviolet zu thun, im andern Falle sind die 6 anderen Farben zu suchen.

Ein anderes Stück des gefärbten violeten Stoffes, in Citronensaft getaucht, wird lebhafter, wenn eins von den beiden

Anilinviolete vorhanden ist. Wird das Violet roth oder sogar gelb, so deutet dieses auf die andern 4 Farben.

Der Stoff, in Chlorkalklösung getaucht, mit Wasser ausgewaschen und in eine Lösung von Ferrocyankalium gebracht, giebt, wenn der violete Farbstoff Krapp oder Cochenille war, durch ihre dem Stoff anhängende Beize von Eisenoxyd, eine blaue Färbung = Berlinerblau. Tritt diese Färbung nicht ein, so untersucht man weiter:

1) Ein Stück des Stoffes, in Chlorkalklösung getaucht, wird nanking gelb, wenn es Krapp ist; gänzlich entfärbt, wenn Cochenille.

2) Ein anderes Stück, in Kalkmilch gebracht, wird grau, und zuletzt fast farblos, wenn Campeschenholz; geht in blauviolet über, wenn Orchil der Farbstoff war.

3) Eine 3. Probe in Salzsäure, welche mit ihrem 3fachen Vol. Wasser verdünnt ist, getaucht, wird blauviolet und nach dem Auswaschen etwas röthlicher, wenn gewöhnl. Anilinviolet gegenwärtig ist; der Stoff wird blau, grünlich und nach dem Waschen helllila oder perlgrau, je nach dem Grunde der Farbe, wenn der Farbstoff Anilinviolet mit Jod (Hoffmann, Neu-Parma, Primula) war.

Aus der Asche kann man ebenfalls auf den Farbstoff schliessen. Enthält dieselbe Eisen, so weist dieses auf Krapp und Cochenille. Eine weisse Asche zeigt Orchil und Campeschenholz an; die Anilinviolete geben keine Asche. Die Prüfung der Asche ist wichtig, man findet die angewandten Beizmittel, Eisen, Alaun, Chrom, so dass man aus diesen allein auf den Farbstoff schliessen kann. (*The americain Chemist Nr. 36 p. 457.*). *B.*

---

## Ueber Glasthränen.

Man nimmt gewöhnlich an, dass das Zerfallen der Glasthränen nach dem Abbrechen des Schwanzes eine Folge der Spannung ist, die durch die inneren Theile derselben auf die äussere Hülle ausgeübt wird. Die rasch zum Erstarren gebrachte äussere Schicht schliesst noch ausgedehnte heisse Glastheile ein, welche, wenn sie sich frei abkühlen könnten, nach der gewöhnlichen Annahme ein geringeres Volum einnehmen würden, als sie in der That erlangen. Dadurch wird ein Zug auf die äussere Schicht ausgeübt, und sobald dieselbe an einer Stelle verletzt wird, muss dieser Annahme zufolge der Bruch erfolgen.

De Luynes' Untersuchungen haben nun gezeigt, dass dem nicht so ist. Wenn man eine Glasthräne mittelst eines Fadens so über in einer Platinschale enthaltener Flusssäure aufhängt, dass der Schwanz eintaucht, so kann man letzteren ganz auflösen, ohne dass die Thräne zerstört wird. Sobald aber die Säure den dickeren Theil des Glaskörpers berührt, wird das Gleichgewicht immer gestört, und der Körper zerfällt in Stücke. Taucht man andererseits die Thräne mit dem dickeren Ende in die Säure, so dass der Schwanz ganz ausserhalb derselben bleibt, so lässt sich der eingetauchte Theil ganz auflösen, während der Schwanz intact bleibt. Lässt man bei verschiedenen Thränen die Einwirkung der Säure verschieden lange dauern, so zeigt sich, dass der Rest, der noch am Schwanze hängen bleibt, nicht mehr die ursprünglichen Eigenschaften der Thräne zeigt. Er zerfällt nicht mehr, wenn man den Schwanz abbricht, und hieraus geht hervor, dass die innere Masse des Glases bei dem in gewöhnlicher Weise bewirkten Zerbrechen ohne Einfluss ist. Diese Versuche zeigen, dass eine Ursache der Stabilität der Thräne an der Stelle zu suchen ist, wo der dicke Körper in den Hals übergeht. Bleibt dieser Theil unverletzt, so bewahrt auch die Thräne ihren Zusammenhang. (*Compt. rend. 76, 346. Chem. Centralbl. 3. Folge. 4. Jahrg. p. 210.*) *Kr.*

---

## Fabrication des Chloralhydrates.

Das Hauptmoment bei der Darstellung ist das Einleiten von Chlor in mindestens 96 % Alkohol. Das Chlor wird am einfachsten aus Braunstein und Salzsäure dargestellt. Das Tag und Nacht ununterbrochen fortdauernde Einleiten des Chlors dauert 12—14 Tage, bis der Alkohol sich auf 60 bis 75 ° erwärmt hat, und eine dichte von 41 ° Baumé besitzt. — Die Reinigung des Chloralhydrates bildet den andern Theil der Fabrikation. Zu diesem Behufe wird der als Endproduct gewonnene gechlorte Alkohol in 300—400 Pfd. fassende, innen verbleite kupferne Blasen gebracht, und mit gleichen Gewichtstheilen englischer Schwefelsäure, die nach und nach hinzugegeben werden, über freiem Holzkohlenfeuer vorsichtig zum Sieden erhitzt. Dabei entweicht eine nicht unbeträchtliche Menge Salzsäure, während die Chloraldämpfe in einem aufsteigenden Kühlrohre condensirt werden. Diese Behandlung wird so lange fortgesetzt, bis die Entwickelung von Salzsäure aufhört. Bemerkenswerth ist, dass bei dieser Operation das als

Verunreinigung geltende Chloralalkoholat gänzlich zerstört wird. Das so erhaltene Chloralhydrat wird nun noch einer mehrmaligen Rectification unterworfen. — Interessant ist die unter der Salzsäure sich ansammelnde ätherische Flüssigkeit, welche nach Untersuchungen des Prof. Kraemer ein Gemisch von Aethylen- und Aethylidenchlorid ist. — (*Dingler's Polyt. J. Bd. CCIX. 224. Ackermann's Gewerbe-Zeitung 1873. p. 28.*).

*Kr.*

---

## Prüfung von Chloralhydrat.

In der pharmaceutischen Centralhalle (April 24. 1873) lenkt Hager die Aufmerksamkeit auf das Chloralhydrat von Saame und Comp. in Ludwigshafen, als besonders reines Präparat. Rice findet jedoch, dass dasselbe nichts weniger als rein sei nach der Probe, die ihm vorgelegen hat. Hager's Untersuchung ergab Gegenwart von Kali, Ameisensäure und Spuren von Ammoniak; Rice untersuchte 9 Proben: 2 von Merck, 2 von Schering, 1 von Gehe u. Comp., 1 von Saame u. Comp., 1 von Marquart, 2 von unbekanntem Ursprung. Alle Lösungen waren von gleicher Stärke hergestellt und unter gleichen Umständen untersucht. Keine Probe gab einen entzündbaren Dampf. Die Resultate waren:

| | + $AgO, NO^5$ | + $HO, SO^3$ | + $KO, Mn^2 O^7$ | + KJ u. Stärke |
|---|---|---|---|---|
| 1. Merck I. | Wolkiger als 2 | Säure farblos | Sogleich entfärbt | Schwach blau |
| 2. „ II. | Schwachwolkig | „ | Behält Färbe | Keine Reaction |
| 3. Schering I. | Wolkiger als 4 | „ | „ | „ |
| 4. „ II. | Schwachwolkig | „ | „ | „ |
| 5. Gehe u. Co. | „ | Säure beträchtlich gefärbt | „ | „ |
| 6. Saame u. Co. | „ | Säure schwach gefärbt | „ | „ |
| 7. Marquart | „ | „ | „ | „ |
| 8. Unbekannt I. | Starkwolkig | „ | „ | „ |
| 9. „ II. | Weisser Niederschlag | Säure schwarz gefärbt | Bald entfärbt | Blau |

(*American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4. th. Ser. Vol. III. pag. 296 s.*) *R.*

---

## Ueber die Ursachen der Essiggährung

veröffentlichen Dr. W. von Knieriem und Dr. Ad. Mayer in den „Landw. Versuchsstationen" XVI. 305 ihre Unter-

suchungen, bei denen diese Autoren zu folgenden Resultaten gelangt sind:

1) Die Anwesenheit von Mycoderma aceti ist bei der Essigbildung aus alkoholischen Flüssigkeiten (soweit unsere wissenschaftliche Erfahrung reicht) unumgänglich nothwendig.

2) Die Wirkung der Mycoderma aceti ist höchst wahrscheinlich eine physiologische, d. h. die Essigbildung ist eng mit dem Gesammtstoffwechsel derselben verknüpft.

3) Die Mycoderma ist gegen den raschen Wechsel in dem Säuregehalt der gährenden Flüssigkeit sehr empfindlich, weshalb sich für die Praxis der Essigbereitung die schon vielfach angewandte Methode sehr empfiehlt, den Essig in einer continuirlichen Reihenfolge des Säuregehalts durch die Fässer laufen zu lassen.

4) Die Essigbildung geht auch ganz ohne organische stickstoffhaltige Nahrung von Statten, doch verläuft dieselbe viel rascher, wenn hochorganisirte, stickstoffhaltige organische Substanzen, vermuthlich in erster Linie Proteïnkörper zugegen sind, weil diese ein üppigeres Wachsthum des Essigpilzes begünstigen.

5) Bei einer Temperatur, die unter 18°C liegt, gedeiht Mycoderma aceti sehr spärlich, und dem entsprechend geht die Säuerung bei dieser Temperatur sehr langsam vor sich.

6) Die Mycoderma aceti ist allem Anscheine nach eine Bacterienart, die sich durch Quertheilung vermehrt und einen beweglichen und einen unbeweglichen Zustand zeigt. Mit dem beweglichen Zustande ist eine rapide Säuerung der Flüssigkeit verbunden.

7) Ozonhaltige Luft oxydirt den Alkohol nicht zu Essigsäure. *Hbg.*

---

## Neue Methode zur Bestimmung der schwefligen Säure im Hopfen.

Bei der Schwierigkeit, ein völlig schwefelfreies Zink zu erhalten, bringt Dr. v. Griesmayer folgende Methode zur Bestimmung der schwefligen Säure in Vorschlag. Dieselbe beruht ebenfalls auf dem Principe, dass der Wasserstoff im Entstehungszustande die schweflige Säure zu Schwefelwasserstoff reducirt, und wählt Griesmayer als Entwickler desselben das Natriumamalgam. Eine Messerspitze voll davon — 0,5 bis 0,7 g. — genügt zu einer Bestimmung. Der Gang

der Untersuchung ist folgender: in ein Glas von 80 bis 100 C. C. Inhalt wird die zu untersuchende filtrirte Hopfenflüssigkeit gebracht, man hängt nun über den Rand des Glases befeuchtetes Bleipapier, bringt dann das Amalgam hinein, nebst einigen Tropfen Salzsäure, um die Gasentwicklung zu steigern. Nun setzt man schnell den Kork- oder Glaspfropfen darauf, jedoch so, dass derselbe nicht ganz dicht schliesst, und in fünf Minuten ist die Bestimmung fertig. Auch bei ganz schwach geschwefeltem Hopfen ist die Schwefelbleireaction in Bälde zu sehen. (*Dinglers Polyt. J. Bd. CCIX. 227.*). *Kr.*

Jedenfalls ist diese Prüfung der Verwendung des Zinks zu gleicher Wasserstoffentwickelung vorzuziehen, da letzteres leicht selbst Schwefel zu enthalten pflegt, ich habe schon früher die Verwendung von Aluminium und Salzsäure zu dem Zwecke, schweflige oder unterschweflige Säure nachzuweisen, vorgeschlagen. (*S. Fresen. Zeitschr. f. analytische Chemie.*). *R.*

---

## Photographische Abziehbilder.

Nach einer Mittheilung des Herrn E. Steffen gelingt das Uebertragen des Chlorsilber-Collodions auf Porzellan, Glas etc. sehr gut, wenn man Rohpapier mit einer Auflösung gleicher Theile Gummi arabicum und Dextrin überzieht, nach dem Trocknen das Chlorsilber-Collodion aufträgt und das Papier wie gewöhnlich behandelt. Das Bild löst sich im Wasser vom Papier mit Leichtigkeit ab. — Die Albuminbilder fixirt Herr Steffen seit fünf Jahren in Liesegang's combinirtem Ton- und Fixirbad, und ist von deren Haltbarkeit durchaus zufriedengestellt. Die Vorschrift dazu ist folgende:

| | |
|---|---|
| Wasser | 1000,0 g. |
| Schwefelcyanammonium | 25,0 g. |
| Unterschwefligsaures Natron | 250,0 g. |
| Essigsaures Natron | 15,0 g. |
| Chlorgold | 1,0 g. |

Die Abdrücke kommen unausgewaschen in dieses Bad, und bleiben darin, bis sie den gewünschten Ton angenommen haben. (*Photogr. Archiv. 278. 169.*). *Kr.*

---

## Balsam der Sonnenblume (Helianthus annuus).

Chardon fand in Algier, sobald die Blumenköpfchen von Helianth. ann. sich durch die Entwickelung der blattartigen

Hüllen geöffnet, auch dann, wenn die Blüthchen noch nicht die ganze Pracht durch ihre Entwickelung der Blumen gegeben hatten, auf dem Rande der hervorragenden Deckblättchen, durchscheinende farblose Tropfen, welche um so zahlreicher waren, je kräftiger und gesünder der Stamm war.

Der gesammelte Balsam war halbflüssig; der Geruch war dem von Pinus maritim. ähnlich, der Geschmack brennend aromatisch, aber keinesweges süss. Dünn aufgetragen, trocknet er ein, ohne später zu kleben und enthält ein ätherisches Oel, welches durch Destillation gewonnen werden kann. (*Repert. de Pharmacie. tome I. p. 537.*). *B.*

---

## Chinesischer Thee.

Diesem bei vielen Völkern zum Lebensbedürfnisse gewordenen Genussmittel ist in d. Zeitschr. d. allg. öst. Ap. Ver. 1873 p. 385 unter dem Abschnitt „Berichte über die Weltausstellung“ eine Abhandlung gewidmet. Der chinesische Thee stammt von Thea chinensis Sims., einer in China einheimischen Ternstroemiacee, die aber sowohl hier wie auch in Japan angebaut wird und hat man in neuester Zeit auch mit dem besten Erfolg begonnen, den Theestrauch auf Java, Sumatra, Ceylon, in Bengalen, in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, in Brasilien, am Cap und auf Reunion einzuführen. Manche Botaniker leiten die verschiedenen Theesorten von drei oder vier verschiedenen selbstständigen Arten des Thea ab, obgleich es indessen nur Varietäten einer und derselben Pflanze sind, (was Siebold und Fortune auf das Bestimmteste nachgewiesen haben) deren Verschiedenheiten durch Boden und Klima bedingt werden und es ist nicht zu bezweifeln, dass sich die Zahl dieser Varietäten mit dem bessern Bekanntwerden des Ostens noch vermehren werden, da die Theepflanze eine viel grössere Verbreitung hat, als man bis jetzt glaubte. Gegenwärtig nimmt man folgende vier Varietäten an: Thea Bohea L., Th. viridis. L., Th. stricta Heyne und Thea latifolia L. Die erste Abart wird hauptsächlich in den Provinzen von Kwantung, Kwang-si, Kiang-si, Tuhkien, Hunan und Hupich, die zweite in den Provinzen Chih-Kiung, Agan-Kien und Keang-su, die dritte in den Gebirgsgegenden des nördlichen Siam, Burmah und Cochinchina und die vierte in Assam cultivirt. Der Thee wird somit in allen Provinzen China's zwischen dem 27. und 40.° n. Br.

angebaut, gedeiht jedoch am besten zwischen dem 27. und 33.° n. Br. bei einer mittleren Jahrestemperatur von 16 — 20° C. In Fuhkien wird der Thee an den Bergabhängen in der Höhe von 1500 Fuss aufwärts gebaut, nördlicher findet man ihn auch schon am Fusse der Berge, oft unmittelbar in der Nähe von Reisfeldern und kaum einige Fuss über dem höchsten Wasserstand der dortigen Gewässer. Obgleich der Boden gut bearbeitet werden kann, so verträgt die Pflanze doch nicht die fortwährende Beraubung ihrer Blätter, ausgenommen bei hinreichender Feuchtigkeit, was in China besonders im Frühling der Fall ist. Auch der Assam-Thee dürfte seine Kraft und Ueppigkeit nur der hinreichenden Feuchtigkeit verdanken. In Fuhkien verwendet man beim Anbau keinen Dünger, man hält jedoch den Boden von Unkraut rein und die Erde um die Wurzeln locker, und in den nördlichen Provinzen wird während des strengen Winters Stroh unter die Pflanzen gestreut. Die Theebereitung ist, je nach der Sorte, die erzielt werden soll, verschieden, und kann schwarzer oder grüner Thee von ein und derselben Pflanze erhalten werden, obwohl sich für die erste Sorte die Varietät Thea Bohea, für die zweite Thea viridis am besten eignet.

Nachdem die Blätter abgenommen sind, werden dieselben auf grossen Bambusdarren ausgestreut und 12 Stunden an der Luft getrocknet, dann gut durchgeschüttelt und 1 bis 2 Stunden in Haufen an der Luft liegen gelassen, hierauf mit den Händen gerollt, wobei der Saft ausgepresst wird und in einer gewöhnlichen Pfanne über einem lebhaften Holzfeuer 5 — 10 Minuten unter sorgfältigem Umrühren geröstet. Ist dieser Process nochmals wiederholt, so werden die Blätter in Körben oder Säcken zu Markte gebracht. Das weitere Verfahren der Theebereitung besteht in dem Räuchern und in dem Rollen jedes einzelnen Blattes, was jetzt nicht mehr den Zweck hat, den Saft auszupressen, sondern die Blätter nach einer Richtung hin zu drehen. Durch das Sortiren wird der Thee in den Theestaub, im Handel „Flannigs“ genannt, in die noch nicht genügend gerollten Blätter und in die festgerollten schweren Blätter getheilt. Das „Aussuchen“ wird ebenfalls während der verschiedenen Trocknungen vorgenommen. Diese Arbeit wird fast ausschliesslich von Frauen und Kindern ausgeführt, welche eine bestimmte Quantität Theeblätter zugewogen erhalten, und die Stengel (bei den Chinesen Beine des Thee's genannt) in einen Korb, die geringeren Blätter in einen zweiten Korb sammeln und die guten auf dem Troge zurücklassen.

Das Trockenen und Räuchern geschieht in der Weise, dass die Pfanne für Holzkohle mit Thon in die Erde befestigt, die Kohle bis zum Glühen erhitzt und dann mit Asche bestreut wird. Ueber jede Pfanne wird dann ein cylindrisch geformter Korb, oben und unten offen, in der Mitte mässig verengert, gestellt, in die Verengerung ein Bambussieb eingesetzt, der Thee ohngefähr 2 Zoll hoch aufgeschüttet und 5 bis 10 Minuten der Hitze und den Dämpfen ausgesetzt. Nachdem dieses Verfahren mehrmals mit dem Aussuchen gewechselt hat und nachdem gehörig sortirt ist, wird der Thee in 4—6 Zoll dicken Lagen in einem Siebe zum letzten Male übers Feuer gesetzt, um dann in Packete verpackt zu werden.

30 Pfund grüne Blätter geben gewöhnlich acht bis 10 Pfund geräucherte; 100 Pfund der letzteren verlieren beim Trocknen oder der „Feuerung“ 8 Pfund an Gewicht, geben 10 Pfund Stiele, 15 Pfund Staub und 67 Pfund guten Thee. (Siehe auch Archiv d. Pharmacie. 1872. Bd. 150. S. 84.

Folgende Thee's kommen im Handel vor:

Golden Pekoe von den Hügeln zwischen Cla-Kiang und Fuhkien, nordöstlich von Foochow. Die jungen Blätter werden auf eine von den Chinesen geheim gehaltene Weise langsam getrocknet. Der Thee leidet sehr leicht durch den Transport und wird von Russen und Chinesen sehr hoch geschätzt.

Flowery-Pekoe von Pan-yong nordöstlich von Foochow. Die jungen Blätterknospen werden an einem lebhaften Holzfeuer fünf Minuten getrocknet, nach Foochow gebracht, über Holzfeuer nochmals getrocknet und warm verpackt. Dieser Thee ist in China sehr beliebt und wird hauptsächlich in Russland und dem übrigen europäischen Continent verbraucht.

Souchong (Sin-chume Kiai-tea) wird auf gleiche Weise wie der Congothee bereitet, jedoch weniger der Luft und dem Holzkohlenfeuer ausgesetzt, weshalb das Aroma kräftiger, die Haltbarkeit aber geringer ist. Wird hauptsächlich nach Russland exportirt, hingegen ist die Ausfuhr nach England gering.

Souchong (geringere Sorte) wird nach dem Continent und den Vereinigten Staaten exportirt.

True-Oolong (Black Dragon) wächst in geringer Menge auf dem nördlichen Poutsching; wird bloss fünf Minuten auf dem Feuer getrocknet, in Papier gepackt und dann erst vollständig getrocknet. Diese Behandlung erhält dem Thee das Aroma; doch ist der Preis im Allgemeinen zu hoch, um die

Ausfuhr in grössern Mengen zu ermöglichen, weshalb diese Sorte bloss als Rarität versandt wird.

Troue Pouchong ist eine Sorte, die fast ausschliesslich nur unter den Chinesen beliebt ist.

Scented Orange Pekoe wächst in Nordosten von Foochow, wird fünf Minuten über dem Feuer getrocknet und dann in Säcken nach Foochow gebracht. Gemischt mit den Blüthen von Chulan (Chloranthus inconspicuus Bl.) wird derselbe in Pfannen, welche ungefähr 2 Fuss über einem schwachen Holzkohlenfeuer stehen, langsam getrocknet. Die Blüthen werden dann entfernt und die ganze Procedur mehrmals wiederholt, zuletzt werden Blüthen von Jasminum Sambac (Mot-lee) ebenfalls leicht geröstet und mit dem Thee gemischt, und dann wieder entfernt. Der reine Thee aber wird auf den Pfannen erhitzt und warm verpackt und besonders nach England sowie in kleinen Mengen nach Australien exportirt. Derselbe wird nie rein verwendet, sondern stets mit andern Theesorten gemengt.

Scented Orange Pekoe eine geringere Sorte von angenehm veilchenartigem Geruch.

Scented Caped unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, dass sie runde, die vorige Sorte hingegen gedrehte Blätter hat.

Congon wächst in Kaisow und den benachbarten Districten Shouldufoo, von wo der beste Thee kommt. Dieser wird in Bambuströgen 24—36 Stunden an der Luft getrocknet, mit den Händen oder Füssen gerollt, die Feuchtigkeit ausgedrückt, hierauf ausgeschüttet, kurze Zeit der Luft ausgesetzt, dann etwa 10 Minuten über Feuer geröstet und in Säcke gebracht. Das Durchsieben, Ausputzen, Ausklauben sowie Trocknen über Holzkohle, wird so oft als nöthig wiederholt und nach der letzten Trocknung der Thee so rasch als möglich verpackt. Diese geschätzte Waare wird nur in England und Russland verbraucht.

Congon geringerer Qualität, ebenfalls Kaisow genannt, wird wie Congon aus der Provinz Yang-how hauptsächlich nach England und Australien verschifft.

Oolong of commerce wächst in Sallue (Yongki), wird wie der Congon und Souchong an der Luft getrocknet und hierauf sofort ein- höchstens zweimal dem Kohlenfeuer ausgesetzt. Unter der Bezeichnung „ächter Oolong“ wird er in den Handel gebracht, aber bloss von den ärmern Chinesen verbraucht. Der Export geht ausschliesslich nach den Vereinigten Staaten.

Zum allergrössten Theil gelangt der chinesische Thee von Canton aus über England und Hamburg in den Handel, ist in Kisten verpackt, die mit verschiedenen Figuren und chinesischen Zeichen bemalt und im Innern mit den Blättern einer Pharus-Art (Graminee) ausgelegt sind. Einzelne Theesorten sind in buntem Kanistern, andere in den allerfeinsten Blechdosen verpackt. Der jährliche Export über England beträgt über 15 Millionen Kilog. Hamburg importirt jährlich über 1 Million Kilog., Russland etwa $3^1/_2$ Millionen Kilog. Thee. Der Thee ist vielen Fälschungen unterworfen, vorzüglich die grünen Sorten; von dem schwarzen ist der Congon und der Souchong am seltensten verfälscht. Die häufigste Verfälschung geschieht mit schon gebrauchten Theeblättern.

*C. S.*

---

## Die Cultur des Ricinus in Californien.

nimmt immer grössere Ausdehnung an. In der Nähe von Marysville waren im Jahre 1871 von einem Grundbesitzer an 1200 Acres mit Ricinus und zwar der Illinois-Varietät bestellt. Die Pflanzen dieser Varietät erreichen eine Höhe von 6 bis 15 Fuss, die Ernte beginnt im Juli und dauert bis zum Eintritt des Frostes.

## Eine neue Oelpflanze.

Die mandelförmigen Samen von Telfairia pedata, einer Cucurbitacee, aus Afrika, deren Frucht wohl an 250 Samen enthält, sind sehr ölreich und übertrifft das Oel das Olivenöl an Güte.

## Fleisch-Extract von Java.

Lange bevor in Europa die Bereitung von Fleischextract bekannt gewesen, haben die Javanesen Fleischextracte verschiedener Art, namentlich aus Rindfleisch, aus Fischen und aus Krabben dargestellt und werden diese Extracte unter dem allgemeinen Namen Petis nur unter Bezeichnung des Materials, aus welchem dieselben herstammen, auf Java im Handel vertrieben. Das Extract wird durch Auskochen und Pressen der feingehackten Substanzen und Eindampfen der Brühe bei niederer Temperatur bis zur Syrups-Consistenz dargestellt; der Geschmack desselben ist scharf salzig, aber nicht unangenehm, die Haltbarkeit sehr gut und ist der Ge-

brauch dieses Präparats im Indischen Archipel weit verbreitet.

## Darlingtonia Californica.

Die amerikanische Krugpflanze besitzt für Insecten eine unwiderstehliche Anziehungskraft. Die Blume hat einigermassen das Ansehen eines Schlangenkopfs mit aufgesperrtem Rachen und bietet der Grund derselben scheinbar keine Oeffnung, durch welche ein Inseckt zu demselben gelangen könnte; sobald aber die Schweissfliegen solche Blumen aufgespürt, so erzwingen sie sofort den Eingang in den Grund derselben, wo sie, nachdem sie etwa noch eine halbe Stunde gesummt, sterben und ist diese Höhlung zuweilen mit so vielen todten Fliegen gefüllt, dass die Blumen verwelken.

## Die Dintenpflanze von Neu-Granada.

Coriaria thymifolia enthält einen anfangs röthlichen, an der Luft aber bald schwarzwerdenden Saft, der ohne weitere Zubereitung, als Schreibedinte gebraucht, weniger leicht dick wird, als gewöhnliche Dinte und die Stahlfedern nicht angreift.

## Sassafras-Oel.

In Richmond, Virginia, wird von einer Firma dies Oel in grossen Quantitäten fabricirt; dieselbe destillirt wöchentlich 40,000 Pfund Sassafraswurzeln, welche etwa 800 Pfund Oel liefern und sind dort neuerdings weitere derartige Destilliranstalten etablirt worden.

## Condurango.

Der nordamerikanische Consul in Guayaquil berichtet über diese Drogue Folgendes:

Das Wort Condurango ist aus „Condur“ Adler, und „Sango“ Rebe zusammengesetzt, und ist die Pflanze von den Südamerikanern so genannt worden, weil sie sich rebenartig an die höchsten Bäume hinaufwindet. Die zu den Asclepiadeen gehörende Pflanze findet sich an feuchten Stellen und Flussrändern, alle Theile derselben enthalten einen Milchsaft, der zu einer aromatischen harzigen Masse erhärtet. Am Fundorte Zaruma unterscheidet man sechs Varietäten von Condurango. (*Aus den Monatsberichten des Nordamerikanischen Ackerbau-Departements f. d. Jahr 1871.*). *Hbg.*

## Ophelia Chirayta Griseb.

ist eine in den Vorbergen des Himalaya wachsende, unter den „Creyat" als Volksheilmittel gebräuchliche Gentianee, deren wirksamer Bestandtheil Chiratin $C^{26}H^{48}O^{15}$ ist. Nach Kemp in Bombay gewinnt man es auf folgende Weise: Die Pflanze wird mit Wasser von + 50 ° ausgezogen, der Auszug mit Bleiessig gefällt und das Filtrat mit einer Mischung aus Bleizucker und Ammoniakliquor versetzt. Der Niederschlag wird zuerst mit ammoniakhaltigem Wasser und dann mit Alkohol gut ausgewaschen, mit Alkohol gemischt und mit $SO^3$ zersetzt, das abgeschiedene schwefelsaure Bleioxyd abfiltrirt, das Filtrat mit kohlensauren Kalk geschüttelt, filtrirt und das neue Filtrat verdunstet, wo sich das Chiratin in noch nicht ganz reinem Zustande als unkrystallisirbare, durchsichtige, amorphe, an der Luft leicht feucht werdende, in Wasser und Alkohol lösliche, ausserordentlich bitterschmeckende Masse abscheidet. Die wässrige Lösung reagirt neutral, zersetzt sich leicht und scheidet dann ein fast geschmackloses Harz ab.

Ausserdem enthält die Pflanze Opheliasäure $C^{13}H^{20}O^{10}$, die einen gelbbraunen Syrup darstellt, welcher anfangs schwach säuerlich, dann aber anhaltend bitter schmeckt, und einen eigenthümlichen an Enzian erinnernden Geruch besitzt. Sie ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, reducirt ammoniakalische Silberlösung und wird durch Metalloxyd gefällt. (*Jahr. Ber. v. Wiggers u. Husemann 5. J. g. Pharm. Zeitschr. f. Russland XII. 1873. p. 216.*). *C. S.*

---

## Die Rinde von Azadirachta indica

ergab J. Broughton eine harzgleiche Substanz von der Formel $C^{36}H^{50}O^{11}$, indem die Rinde mit 60procentigem Alkohol erschöpft wurde, die Tinctur durch Wasser gefällt, der getrocknete Niederschlag mit Benzol ausgezogen, abgedampft, mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen, dann mit Aether, endlich mit absolutem Alkohol. Der letzte Auszug ergab eine weisse, transparente, krystallisirbare Substanz, wahrscheinlich ein Fett, sicher nicht der wirksame Stoff oder ein Alkaloïd. Die so gereinigte Substanz ist dunkelbraun, etwas weich, von angenehmem Geruch, wenig löslich in Wasser, völlig löslich in den oben genannten Lösungsmitteln, unlöslich in fetten Oelen, schmilzt bei 92 ° C. Die verdünnten Lösungen schmecken sehr bitter, doch nicht unangenehm. Starke Alkalien und

Schwefelsäure lösen das Harz unter Veränderung. Broughton meint, dass es kaum als Fiebermittel*) verwandt werden kann, es mag jedoch ein gutes Tonicum sein.

Eine andere bittere Substanz, anscheinend ein Hydrat der vorigen, wurde aus der Rinde und den Blättern erhalten; sie ist löslicher in Wasser. Die Blätter enthalten ebenso kein Alkaloïd. Der starke Geruch des Baumes stammt nicht, wie angenommen wurde, von einem schwefelhaltigen Oel; es konnte kein Oel erhalten werden, trotzdem dass das wässrige Destillat der Rinde den Geruch des Baumes hat. (*Pharm. Journ. and Trans. 1873. — Madras Monthly Jour. of Med. Science. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4. th. Ser. Vol. III. pag. 353.*). *R.*

---

## Die Osha-Wurzel,

von Herman Haupt untersucht, ist eine neu-mexikanische Umbelliferenwurzel, deren botanischer Ursprung noch unbekannt ist. An einem flanellnen Filtrirbeutel, der mit der heissen Abkochung der Wurzel in Berührung war, färbten sich die Wollfasern rothbraun, während die Baumwollfasern weiss blieben. Verdünnte Schwefelsäure änderte die Farbe in gelblich braun, ebenso Alaunlösung (1 : 8), Soda- und Eisenvitriollösung machten die Farbe bedeutend dunkler.

Die Untersuchung ergab flüchtiges Oel, Gummi, Zucker, Harz, fettes Oel und eine aromatische Säure, die, von Angelicasäure verschieden, den Namen Oshasäure erhalten hat. Die lufttrockne Wurzel ergab 8 Proc. Asche, enthaltend Eisen, Thonerde, Kali und Natron. (*American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 347 s.*). *R.*

---

*) In dem Handbuch der organischen Chemie" 1843 sagt Liebig (S. 633): „Nach Piddington soll in Melea Azadirachta eine alkalisch reagirende Substanz (Azadirin) enthalten sein, welches ein Salz mit Schwefelsäure bildet, das als Surrogat des Chinins vorgeschlagen wird.

## Ein neues Mittel für Brandwunden

ist 1) eine gesättigte Lösung von zuckersaurem Kalk in Glycerin, 2) das entsprechende Kalkliniment; eine Mischung von 2 Theilen Mandel- oder Olivenöl mit 1 Theil obiger Lösung.

Zuckersaurer Kalk löst sich in Wasser und Glycerin fast in gleichen Verhältnissen. Wird die Lösung eingedampft bis zur Trockne, so scheidet sich etwas kohlens. Kalk aus; dieser ist in Wasser wenig, aber in verd. Glycerin und der zuckers. Kalklösung vollständig löslich.

Um eine gesättigte Lösung dieses Salzes in Glycerin zu erhalten, mischt Latour Aetzkalk mit seinem doppelten Gewichte Zucker, setzt dann nach und nach das 10fache Gewicht Wasser zu, um einen gleichmässigen Brei zu erhalten. Nach 24stündiger Einwirkung unter öfterem Umschütteln wird die Lösung filtrirt und dann die dem Zucker entsprechende Menge Glycerin zugesetzt.

Auf die Haut gebracht, bildet sie einen Ueberzug, welcher bei Schweiss sich in Krumen trennt. Die Wirkung auf entzündete Stellen ist wohlthuend und erfrischend.

Das Liniment schützt die kranken Stellen gegen Luft, bleibt in der Wunde nicht hängen, mildert den Schmerz, mässigt die Eiterung und beschleunigt die Vernarbung. (*Repert. de Pharmacie Tome I. p. 559.*). *Bl.*

---

## Glycerin, zur Bereitung der Syrupe.

Guichard schlägt vor und bereitet z. B. den Syr. ipecacuanhae aus Extr. ipecac. 10,0
Glycerin 990,0.

Diese Syrupe, welche man auch aus den Wurzeln, Blättern etc. direct darstellen kann, indem man das Infusum filtrirt, eindampft und dann das Glycerin zufügt, halten sich in jeder Jahreszeit und sollen gern genommen werden. (*Repert. de Pharm. Tome I. pag. 493.*). *Bl.*

---

## Morphiumgehalt der Opiumtinktur in Frankreich.

Dort wird diese Tinktur aus dem Opiumextract, welches in verd. Spiritus von 56 ° gelöst wird, bereitet. War zur Bereitung des Extractes gewöhnl. Wasser statt destill. Wasser genommen worden, so fand Menière beim Auflösen desselben

im Spiritus einen Niederschlag, welcher ausser den Bestandtheilen des Wassers mehr oder weniger Morphium enthielt und die Tinktur war an Morphium ärmer. (*Repert. de Pharm. Tome I. pag. 465.*) *Bl.*

---

## Ueber die Löslichkeit der arsenigen Säure in Wasser.

Bekanntlich erscheint die arsenige Säure in zwei Modificationen; entweder ist sie glasig durchsichtig und dann amorph, oder porzellanartig und dann krystallinisch, abgesehen davon, dass sie im krystallinischen Zustande dimorph ist. Die Löslichkeit dieser beiden Formen der arsenigen Säure ist sehr wichtig und stellte W. Stelzner auf Buchner's Veranlassung Untersuchungen darüber an und fand, dass

1 Theil krystallisirter Säure sich ungefähr in 355 Theilen Wasser von 15°C bei eintägiger Berührung löst.

1 Theil amorpher Säure braucht bei gleicher Behandlung nahezu 108 Theile Wasser zur Lösung.

1 Theil krystallisirter Säure ist gelöst in ungefähr 46 Theilen Wasser, wenn die Lösung in der Siedehitze bereitet und dann 24 Stunden lang einer Temperatur von 15°C überlassen wurde.

1 Theil der amorphen Säure bleibt, auf dieselbe Weise behandelt, in nahezu 30 Theilen Wasser gelöst.

Das spec. Gew. einer kochend bereiteten Auflösung der amorphen Säure nach eintägigem Stehen bei 15° C ist = 1,0273. (*Commentar zur Pharm. German. v. L. A. Buchner, München, Verlag von R. Oldenbourg 1873. Neues Repertor. für Pharmacie von D. L. A. Buchner. XXII. Bd. S. 265.*).

*C. Sch.*

---

## Ueber sulphoweinsaures Natron

theilt Bussy mit, dass es oft bedeutende Mengen von sauerm schwefelsauerm Natron enthalte, dass dieses jedoch nicht als Verfälschung zugesetzt, sondern entstanden sei durch längere Einwirkung von Hitze bei Gegenwart von Wasser. Limousin sagt, dass das sulphoweinsaure Natron sehr hygroskopisch sei und beim Austrocknen bei 100 bis 120° C. sich in saures schwefelsaures Natron und Alkohol zersetze. Jungfleisch fügt zu, dass beim Abdampfen grösserer Mengen von gelöstem sulphoweinsauerm Natron das Wasser die Zersetzung begün-

stige und die Lösung bisweilen stark sauer werde. Die Zersetzung kann allein durch einen Zusatz von viel Alkohol verhindert werden, wodurch aber das Präparat bedeutend vertheuert wird. (*American Journ. of Pharmacy. May 1873.*) *R.*

## Ueber die Krystallisation des Wassers.

Rud. Strohecker hat die interessante Beobachtung gemacht, dass die meisten Eisschollen gleichseitige Dreiecke darstellen, hat den Flächenwinkel an 30 dreieckigen Tafeln gemessen und zu 60 ° gefunden. Seine Meinung, diese regelmässige Spaltbarkeit des Eises sei eine krystallographische, hat sich bestätigt und wird dieselbe durch Krystallisationsstörung wohl verringert, aber nicht aufgehoben. Kommen Eisschollen in rhombischen Tafeln vor, so lassen sie sich in ihrer Brachydiagonale in congruente, gleichseitige Dreiecke spalten. Amorph aussehende Eisstücke nehmen beim Schmelzen auf einem Porzellanteller die Gestalt tetraëderähnlicher Pyramiden an; ein anderer Versuch gab prismatische Schmelzkerne, von denen einer eine trigonale Säule darstellte. Er hat drei verschiedene Arten festgestellt: 1) das krystallinische und dichte rhomboëdrische Eis (Rhomboëdereis), 2) das prismatische und prismatisch spaltende Eis (Säuleneis), 3) das dichte, in trigonalen Hemipyramiden spaltende Eis (Pyramideneis). (*Pharm. Zeitschr. für Russland Jahrg. XII. 1873, S. 210.*) *C. S.*

## Opiumcultur in Schweden.

Um die Frage, ob Opiumcultur auch in Schweden möglich sei, zu beantworten, hat E. Almquist im botanischen Garten zu Upsala 1871 einen Versuch im Kleinen gemacht. Das erhaltene Opium war grauer, als die gewöhnliche Handelssorte, gab 22 % Wasser und 12 % Morphin. Leider verhagelte die ganze Plantage; in den wenigen Grm., welche später noch geerntet wurden, betrug der Wassergehalt 22 % und der Gehalt an Morphin etwa 8 %. (*Upsala Läkarefor. Förhandl. VIII. 4. p. 338. 1873. Neues Jahrb. f. Pharmac. Bd. XIX. S. 106.*). *C. S.*

## Selbstentzündung des Heues (Grummets).

Die Annahme, dass Heu, welches nicht völlig trocken eingefahren ist, in eine Art Gährung verfallen kann, und

dadurch eine starke Erwärmung, resp. auch Entzündung desselben erfolgen kann, hat jetzt durch H. Ranke ihre Bestätigung gefunden. Derselbe theilt einen Fall mit, in welchem sich Heu, nachdem es etwa zwei Monate in der Scheune gelegen hatte, so stark erhitzte, dass es beim Forträumen desselben in helle Flammen ausbrach. — Durch zahlreiche Versuche hat H. Ranke festgestellt, dass Heu durch fortdauernde Zersetzung in einen verkohlten Zustand übergehen kann, in welchem es stark pyrophore Eigenschaften besitzt. Die Temperatur, bei welcher diese Verkohlung erfolgt, liegt zwischen 280 ° und 320°. Eine so hohe Temperatur kann sich bei der im Innern eines Heuhaufens eingetretenen Zersetzung sehr leicht bilden, da bei dem ungemein geringen Wärmeleitungsvermögen des Heues fast nichts von der einmal erzeugten Wärme verloren geht, sondern sich anhäuft, bis jene vorhin erwähnte Temperatur eingetreten ist. Dieses so geringe Wärmeleitungsvermögen des Heues ist auch Ursache, dass ein bereits im Innern in Zersetzung begriffener Heuhaufen an seiner Oberfläche weder eine Veränderung der grünen Farbe des Heues, noch eine Temperaturerhöhung wahrnehmen lässt. (*Hannov. Wochenbl. für Handel und Gewerbe, Dingl. polyt. Journ. 1873. Bd. 209. S. 218.*) *Kr.*

---

## Ueber Kumys etc.

Prof. Skoda äussert sich in der „Allgem. Wiener medicinischen Zeitung“ über den Werth des Kumys und ähnlicher künstlicher Producte folgendermassen:

Die Aerzte wenden eine besondere Mühe darauf, den natürlichen trefflichen Nährmitteln andere, viel schlechtere Kunstprodukte zu substituiren. Statt des guten Bieres empfehlen wir Malzextract, an die Stelle der nahrhaften Milch den sauren, gährenden Kumys,*) und für die kräftige Kost des Fleisches reichen wir ein Fleischextract. Wir müssen in der That gestehen, dass die Manie, sich vom Nützlichen zu entfernen, bei uns Aerzten vorwaltet. Das kann jedoch nicht zum Heile führen. Naturam furca expellis, tamen usque recurrit. *Wst.*

---

*) und, möchte ich hinzufügen, die Liebig'sche Kindersuppe! *G. C. W.*

## Die Wiedergewinnung des Silbers aus Cyansilber-Bädern.

Dr. Gräger hat die Bemerkung gemacht, dass Cyansilber aus Lösungen, welche kein freies Cyankalium enthalten, durch Traubenzucker vollständig zu metallischem Silber reducirt wird. Bewirkt man die Umbildung des Cyankaliums durch Hinzufügen einer angemessenen Menge gelösten Eisenvitriols in Ferrocyankalium, so tritt in dieser alkalisch gemachten Lösung durch Traubenzucker die Reduction des Silbers ein. Bei Ausführung dieser Methode würde man das unbrauchbar gewordene und durch Absetzen geklärte Silberbad in einem grossen eisernen Kessel erwärmen, nach und nach mit soviel Eisensulfat versetzen, bis ein schwacher, beim Umrühren nicht mehr verschwindender Niederschlag entsteht, dann zum Kochen erhitzen, wenn nöthig, durch Kali- oder Natronlauge alkalisch machen, und nach und nach soviel Traubenzucker zusetzen, bis die Lösung braungelb gefärbt wird. Nach dem Absetzen trennt man die Flüssigkeit vom Bodensatz, bringt diesen auf ein Filter, wäscht aus, trocknet, glüht und behandelt denselben mit $NO^5$ wo sich alles Silber löst und das $Fe^2O^3$ zurücklässt. (*Böttger's Polytechn. Notizbl. Jahrg. 28. S. 209.*). *C. S.*

---

## Verfälschungen des Copaivabalsams mit Ricinusöl

hat Wayne mehrfach gefunden. Der verfälschte Balsam erscheint von grösserer Consistenz und etwas hellerer Farbe; namentlich diese Consistenz war es, die den Verdacht einer Verfälschung erregte, da Geschmack und Geruch fast keinen Anhalt dafür ergiebt. Das sicherste Mittel zur Entdeckung dieser Verfälschung ist Petroleum-Benzin, welches reinen Copaivabalsam völlig löst, das Ricinusöl aber nicht. Beim Durchschütteln mit dem Benzin entsteht eine milchige Mischung, die sich bald in zwei Schichten klärt, deren untere das Oel enthält. Der verdächtige Balsam wurde mit dem dreifachen Volumen Benzin in einer Proberöhre geschüttelt. Es ist daher angerathen, jeden Copaivabalsam, der sich nicht leicht und vollständig in Petroleum-Benzin löst, als verdächtig zu verwerfen. Versuche mit andern Substanzen, die etwa zur Verfälschung dienen könnten, wie venetianischer Terpenthin und andere fette Oele, ergaben kein Resultat. — Es wurde so

bis 50% betrügerisch zugesetztes Ricinusöl gefunden. (*Cincinnati Lancet. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 326.*) *R.*

---

## Zu Liquor Picis alcalinus

giebt Buckley (New-York) folgende Vorschrift:

| | | |
|---|---|---|
| Pic. liquid. | 0,730 | Dekagramm. |
| Kali caustic. | 0,365 | „ |
| Aquae | 1,827 | „ |

Gemischt und gelöst, für äusserlichen Gebrauch. Lässt sich mit Wasser in allen Verhältnissen mischen und färbt die Haut nur wenig; er trocknet schnell und lässt nur geringe Klebrigkeit zurück. (*Med. News and Library. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 328.*) *R.*

---

## Nienhaus' Kaffee-Extract

hat Prof. Wartha einer Untersuchung unterworfen. Er erhielt folgende analytische Resultate

| | |
|---|---|
| Rohrzucker | 39,31 %. |
| Wasser | 51,24 „ |
| Aschenbestandtheile | 1,37 „ |
| Kaffee-Extractivstoffe | 9,55 „ |
| | 101,47 %. |

Das Kaffee-Aroma fehlte dem Extract. Der Coffeïn-Gehalt betrug 0,3 %. Nimmt man der Vorschrift gemäss 3 — 4 Kaffeelöffel voll Extract auf eine Tasse heisses Wasser, so hat man in einer Tasse von gebräuchlicher Grösse nur ungefähr 0,05 — 0,07 g., während nach Aubert in einer Tasse guten Kaffees 0,1 — 0,12 g. Coffeïn enthalten sein sollen. (*Journ. pract. Chem. Bd. 7. S. 356. 1873.*).

*C. J.*

---

## Tinctura Ferri pomati.

Nach Mittheilungen von F. S. bleibt beim Lösen des nach der Schweizer Pharmacop. bereiteten Extr. Ferri pom. ein weisses Pulver zurück. Es reducirt sich bei der Aufbewahrung ein Theil des Oxyds und scheidet sich als milchsaures Oxydul aus. Aus diesem Grunde empfiehlt Verf., das Extr. längere Zeit mit dem Zimmtwasser zu digeriren, damit

das milchsaure Salz nicht verloren gehe. (*Schweiz. Wochenschrift f. Pharmac. Jahrg. XI. (1873). pag. 323.*). *C. S.*

Sollte das milchsaure Eisenoxydul nicht eher als Product einer stattgehabten Gährung zu betrachten sein? *S.*

---

## Weisse Kohlen in Australien.

Auf dem australischen Continente hat man einen neuen Brennstoff entdeckt, den man dort weisse Kohlen nennt. Er besteht aus einer Art verfilzter Pflanzenfasern, zwischen denen sich ein feiner Sand befindet, ist leicht entzündlich und brennt mit heller Flamme. Die weissen Kohlen bedecken weite Landstriche, brauchen nicht erst aus der Erde gegraben zu werden und finden bereits in grossen Massen Anwendung als Brennmaterial. (*Deutsche Nachrichten für Süd-Amerika, Valparaiso, April 1873.*). *R.*

---

## Kalk als Brennmaterial.

Bei den hohen Kohlenpreisen hat man schon lange auf Ersatzmittel der Kohlen gedacht. In Amerika hat sich zur Dampferzeugung in Maschinen das rohe Petroleum bewährt, und es kann nach den bisherigen Erfahrungen keinem Zweifel unterliegen, dass bituminöse Oele überhaupt als Brennmaterial brauchbar und bei weitem billiger sind. Man hat, wenn die Kohle rothglühend war, trocknen Torf zur Erhaltung des Feuers verwendet; man hat Torf in Mischung mit Kalk ebenfalls als brauchbar befunden. In Verbindung mit Kohle erhält der Kalk die Verbrennung weit besser, als wenn Kohle allein gebraucht wird. Batty giebt an, dass er beim Mischen der Kohle mit Kalk 25% an Kohle erspart habe; er arbeitet täglich 18 Stunden mit zwei Dampfmaschinen à 30 Pferdekraft und verbraucht die Woche 8 Tonnen Brennmaterial. Er mischt zwei Tonnen Kalk (à 7 Schilling die Tonne) mit sechs Tonnen Kohle (à 35 Schilling die Tonne) und erklärt sich mit der Heizwirkung dieses Materials durchaus zufrieden, ausserdem ist aller Rauch vermieden, und die Schlackenbildung ist bedeutend vermindert. Der gebrannte Kalk lässt sich dann noch anderweit verwenden und ist als Desinfectionsmittel u. s. w. gut verkäuflich. (*Mitchell's Maritime Register. — Valparaiso and West coast mail. April 1873.*). *R.*

---

## Pulverisirmaschine.

Um das Verstäuben und den dadurch entstehenden Verlust zu verhüten, ist obige Maschine zu empfehlen. Dieselbe besteht aus einem achteckig gebauten Holzkasten, auf welchem eine Porzellanschale befestigt ist, die in der Mitte des Bodens eine durchbohrte Erhöhung hat. Durch diese Bohrung geht eine eiserne Achse, welche durch zwei conische Räder, die unterhalb des Bodens im Holzkasten sitzen, mit der an der Seite des Kastens zum Vorschein kommenden und die Kurbel tragenden Triebachse in Verbindung steht. Auf der eisernen Achse sitzt ein, mittelst Stellschraube verschiebbarer Mitnehmer, in dessen ausgestreckten Arm mit Hülse eine Porzellanpistille eingefügt wird. Durch ein aufgesetztes Gewicht ist die Wirkung auf das zu zerreibende Material zu verstärken. Um das Verstäuben zu vermeiden, wird über das Ganze eine Glasglocke gestülpt, deren Rand mittelst Fett auf einer Metallplatte aufsitzt. (*Neue deutsche Gewerbezeitung. Nr. 6. 1873, wo sich auch eine Zeichnung dazu befindet.*) *C. S.*

---

## Die Prüfung auf Kohlensäure

wird vielfach mangelhaft ausgeführt. Nimmt man eine Probe Zinkoxyd oder Magnesia, schüttelt sie in einem Reagenscylinder mit Wasser, einerlei ob vorher mit HO angerieben oder nicht, so hört man das eigenthümliche Prickeln, was von eingeschlossener und eingeschüttelter Luft herrührt. Um eine derartige Täuschung zu umgehen, reibt man nach K. Calmberg die zu prüfenden Oxyde mit Wasser an, erwärmt im Reagenscylinder über der Spirituslampe, giesst das überstehende HO bis auf eine kleine Schicht ab und lässt nun erst die Säure am Rande einlaufen, ohne dabei umzuschütteln, sondern bringe durch langsames Umdrehen die Säure mit dem Oxyde in Berührung. (*Wittstein. Vierteljahresschrift. Bd. XXII. Heft II.*). *C. S.*

---

# Bücherschau.

Geologische Elemente enthaltend einen idealen Erddurchschnitt, sowie die Geschichte der Erde nach den fünf geologischen Entwicklungsperioden mit genauer Angabe der Eruptionen, Systeme und Formationen, Charakteristik der Systeme und Verzeichniss der organischen Ueberreste (Versteinerungen). Für Schulen und zum Selbstunterricht zusammengestellt von Wilh. Neidig. 2. Aufl. Heidelberg. Karl Winters Universitätsbuchhandlung. 1873.

Unter den beschreibenden Naturwissenschaften ist es besonders die Geologie und Paläontologie, welche in neuerer Zeit eine immer grössere Bedeutung gewonnen hat und gleichsam einen Gradmesser der fortschreitenden Aufklärung der Menschheit bildet. Darum ist sie aber auch ein besonderer Dorn im Fleische der theologischen Dunkelmänner und seltsam möchte der Zufall zu nennen sein, dass es auch gerade die Geologie ist, welche unter den Schulwissenschaften, selbst unter den Disciplinen der Realschulen, noch am stiefmütterlichsten behandelt wird. Und dennoch richtet sich der Blick eines Jeden, der ein offenes Auge für die Schöpfungen der Natur hat und dessen Umgegend den Reiz der Berge nicht gänzlich entbehrt, unwillkürlich auf die Formen der letzteren und beschäftigt sich mit dem Gedanken über ihre Entstehung und innere Beschaffenheit. Gerade für die Jugend sind geologische Excursionen und Sammlungen, sowie solche von Versteinerungen sehr anziehend und instructiv und bieten dem noch kindlichen Fassungsvermögen in ihren Anfangsgründen nicht solche Schwierigkeiten, wie das Studium der Botanik und Zoologie. Eine fasslich entworfene Karte über die Beschaffenheit und Entwicklung der Erdrinde ist daher für die Realschulen gewiss höchst willkommen, und obwohl es daran nicht fehlt, so scheint doch das vorliegende Werk besonders für Anfänger und für den Selbstunterricht geeignet. Die Karte enthält zwei Abtheilungen, deren untere die fünf Perioden der geologischen Entwickelung tabellarisch anführt mit ihren speciellen Eruptionen, Formationen und Versteinerungen. Von letzteren sind die characteristischsten Vorkommen durch Abbildungen illustrirt und zur Erklärung derselben befindet sich noch eine Characteristik der Systeme eingeschaltet. Die obere Abtheilung der Karte zeigt den idealen Querdurchschnitt der Erdrinde und deren systematische Benennungen, nemlich die vier Hauptformationen: primitive, paläolithische, mesolithische und känolithische Formation, nebst ihren Unterabtheilungen: kristallinische Schiefer, Grauwacken-, Steinkohlen-, permisches-, Trias-, Jura-, Kreide- und Tertiär-System, Diluvium und Alluvium. — Die den Granit durchziehenden „Metalladern“ möchten wohl richtiger Erzadern zu nennen sein.

Somit sei diese instructive und leichtverständliche Karte nicht bloss als Leitfaden zum Unterricht in der Geologie, sondern auch allen Freunden der Natur und ihres Studiums empfohlen. *J. Schnauss.*

---

Atlas der chemischen Technik. Von Dr. Fr. Schödler, Director der grossherzogl. hessischen Realschule in Mainz. 1 Tafel mit Stahlstich und 9 Tafeln in Holzschnitt nebst erläuterndem Text. Separat-Ausgabe aus der zweiten Auflage des Bilderatlas. Leipzig, F. A. Brockhaus. 1873.

Der vorliegende Atlas nebst Erläuterungen kann als Compendium zu jedem technischen chemischen Lehrbuch angesehen werden, bildet jedoch auch an und für sich ein sehr instructives, schätzenswerthes Werk, sowohl der ausgezeichneten Abbildungen wegen, als auch zufolge des beigegebenen Textes. Dass letzterer etwas Vorzügliches bringt, dafür bürgt schon der Name des berühmten Herrn Verfassers. Der Inhalt ist folgender:

Einleitung (enthält die Geschichte der Chemie).

Eintheilung der Chemie.

Das chemische Laboratorium (demselben ist die treffliche Einrichtung des chemischen Laboratoriums der Universität Leipzig zu Grunde gelegt und durch eine sehr detaillirte Abbildung illustrirt). Tafel 1.

Der chemische Apparat. (Tafel 2 und 3.)

1. Heizapparate.
2. Trockenapparate.
3. Hülfsapparate.
4. Destillirapparate.
5. Analytische Apparate.

Die Elemente und ihre Verbindungen.

Aus der unorganischen Chemie (Tafel 3—7).

Sauerstoff; Wasserstoff; Stickstoff; Schwefel; Phosphor; Arsen; Kohlenstoff; Chlor.

Chemische Technologie der Metalle (Tafel 6 u. 7).

Chemische Technologie der organischen Verbindungen (Tafel 8—10).

Bierbrauerei; Branntweinbrennerei und Spiritusfabrikation; Essigfabrikation; Zuckerfabrikation: a) Rohrzucker, b) Rübenzucker; Brotbereitung; Brotfabrikation.

Unter der Rubrik: Die Elemente und ihre Verbindungen ist auch die jetzt allgemein adoptirte Theorie von der Werthigkeit oder Valenz der Atome kurz erwähnt. Jedenfalls bedarf es zur gründlichen Erfassung dieses etwas schwierigen Gegenstandes eines ausführlicheren Lehrbuches oder noch besser eines tüchtigen Lehrers, wie denn überhaupt die eigne Anschauung der sämmtlichen abgebildeten chemischen Apparate in natura und ihre eigenhändige praktische Benutzung dem Studirenden der technischen und allgemeinen praktischen Chemie unentbehrlich ist.

Bei Besprechung der Verbindung des H mit dem O ist zweckmässig sofort die Beschreibung der verschiedenen Brunnen, der Erdbohrer u. s. w. gegeben, die Eigenschaften eines guten und eines unreinen, harten Wassers, ferner die Verwendung und künstliche Darstellung des Eises.

Unter dem Artikel Kohlenstoff folgt eine ausführliche Beschreibung der Eigenschaften und Darstellung des Leuchtgases; bei Gelegenheit der Alkalien wird die Sodafabrikation erwähnt und illustrirt.

So wird in jedem Artikel die Technik besonders berücksichtigt und meist auch durch Abbildungen veranschaulicht.

Unter der chemischen Technologie der organischen Verbindungen sind besonders instructiv und ausführlich behandelt: Die Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Essig- und Zuckerfabrikation und die Brotbereitung nach den neuesten Principien und als Fabrikationsgegenstand.

Die Ausstattung des Werkes ist bis auf das Papier des Textes, welches etwas feiner sein könnte, splendid; einige Druckfehler haben sich aber noch in den Text eingeschlichen. So heisst es z. B. in Zeile 6 von unten, Spalte 1 Seite 14: „Eine derartige Atomgruppe heisst ein Molkenül" (anstatt Molekül). *J. Schnauss.*

---

## Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium

von Dr. H. Hager.

Mit grossem Fleiss und Ausdauer ist diese Zusammenstellung von Herrn Dr. Hager beschafft worden, was auch wohl kaum anders sein konnte, bei der anerkannten Tüchtigkeit dieses Verfassers in derartigen Arbeiten. Das vorliegende Werk bringt alphabetisch Vorschriften fremder und älterer Pharmacopöen, so wie auch Magistralformeln, die in manchen Gegenden gebräuchlich und in die neuesten Pharmacopöen nicht aufgenommen sind. Der erschienene erste Band bietet auf 224 Seiten von Buchstaben A bis E eine Mannigfaltigkeit, dass wohl schwerlich irgend eine Vorschrift zu einem noch so wenig bekannten und gebrauchten Präparat vergeblich gesucht wird. Es ist daher Aerzten, Apothekern und pharmaceutischen Technikern bestens zu empfehlen.

9. Sept. 73. *A. Puttfarcken.*

---

## Vollständiges Wörterbuch zur Pharmacopoea germanica für angehende Apotheker und Aerzte. Herausgegeben von Dr. C. O. Harz, Privatdocenten der Botanik am Polytechnikum in München. Leipzig, Hermann Schulze's Verlag. 1873 (VIII. u. 328 S. in 8).

Derartige Wörterbücher zu früheren Pharmakopöen hat die Literatur schon aufzuweisen, wir erinnern nur an dasjenige von Linder, von Hennig, von Opel; aber, was Fleiss, Sachkenntniss und Vollständigkeit anbetrifft, so gebührt dem vorliegenden unbedingt der erste Rang.

Der Verfasser hebt in dem Vorworte ganz richtig hervor, dass fast alle angehenden Apotheker und Aerzte bei dem Versuche, die Pharmakopöen zu übersetzen, obgleich sie gewöhnlich mit mehr als hinreichenden Sprachkenntnissen ausgestattet sind, nichtsdestoweniger hier auf grössere oder geringere Hindernisse stossen, da sie in den Pharmakopöen einer grossen Anzahl von Wörtern begegnen, welche, meist Kunstausdrücke der neuern Naturwissenschaften, sich in dem classischen Latein, mit welchem sie sich früher ausschliesslich beschäftigten, niemals vorfanden. Suchen sie diese Ausdrücke nun selbst in den besten Handwörterbüchern nach, so finden sie dieselben entweder gar nicht, oder in den seltenen Fällen, in denen sie wirklich darin enthalten sind, mit solchen Erklärungen versehen, dass sie sich für die betreffende Wissenschaft meist als unbrauchbar erweisen.

Es muss mithin dankbar anerkannt werden, dass der gelehrte Verf. es übernommen hat, ein vollständiges Wörterbuch der deutschen Reichs-Pharmakopöe auszuarbeiten, in welchem jedes in derselben vorkommende Wort ausnahmslos enthalten und mit der, dem Sinne der Pharmakopöe entsprechenden Deutung versehen ist.

Dem entsprechend finden sich in demselben daher auch alle Nomina propria, alle Namen von Ländern, Städten, Gegenden u. s. w. Bei den Personennamen ist wo möglich, deren Stand, Geburts- und Sterbejahr, zuweilen auch mit Andeutung ihrer hauptsächlichsten Arbeiten, angegeben. Bei den Namen der Städte und Landschaften ist in der Regel deren geographische Lage kurz beigefügt worden.

Ein besonderes Augenmerk hat der Verf. den Wörtern zugewendet, welche sich auf Botanik beziehen, indem er bei thunlichster Kürze eine möglichst genaue Definition sowohl der terminologischen Ausdrücke, als auch der in der Pharmakopöe enthaltenen Pflanzengattungen und Pflanzenarten folgen liess, und sogar, dass bei den letzteren nicht nur deren hauptsächlichste charakteristische Eigenthümlichkeiten erwähnt, sondern auch noch angegeben wurde, wodurch dieselben sich von den nächstverwandten Gattungen oder Arten, mit denen sie am leichtesten verwechselt werden können, unterscheiden.

Bei dem derzeitigen Mangel eines kurzgefassten, einem Jeden leicht zugänglichen Lehrbuches für systematische medicinische Botanik hat der Verf. durch diese Beigabe nicht nur dem Anfänger in der Botanik und dem Uebersetzer der Pharmakopöen, sondern, soweit es eben die Natur eines Lexikons zulässt, auch dem die Hochschule besuchenden Studirenden der medicinischen Botanik, ein willkommnes Buch in die Hände gegeben, dessen er sich bei Ausarbeitung seines Collegienheftes oder zu Repetitionen mit Nutzen bedienen kann.

Den terminologischen Ausdrücken ist immer eine Erklärung beigefügt, wie solche den gewöhnlichen Handbüchern meist abgeht, indem in diesen meist nur auf beigegebene Abbildungen oder auf sehr bekannte Formen ohne nähere Erklärung hingewiesen wird; so dass z. B. foli'a pinnata, acuminata, hastata u. s. w. zwar erwähnt und abgebildet sind, aber nicht näher mit Worten beschrieben ist, worin deren eigentliches Wesen u. s. w. besteht, und der Studirende dann meist sich in der Lage befindet, auf Fragen nach den einfachsten Dingen keine genügende Antwort geben zu können.

In einigen Fällen, wo die Anschauungsweisen des Verf. mit denen der Autoren der Pharmakopöen nicht in Einklang zu bringen waren, hat er solches zu bemerken für nöthig erachtet, und dabei stets seine Gründe dafür hinzugefügt. Er konnte dies im Interesse derjenigen Leser seines Buches, welche noch Anfänger in der Botanik sind, um so weniger unterlassen, als sie im entgegengesetzten Falle leicht Gefahr liefen, bei Benutzung des Wörterbuchs beim Uebersetzen der Pharmakopöen verwirrt zu werden; denn wenn dieselben beispielsweise in der Pharmakopöen von gefiederten d. h. zusammengesetzten Blättern bei Pflanzen lesen würden, welche nach des Verf. Definitionen einfache, etwa fiederschnittige Blätter besitzen, so wüssten sie häufig nicht, wo sie sich Raths erholen könnten, während sie so, bei strenger Durchführung gewisser Grundregeln, sich leicht allein zu orientiren vermögen.

In derselben Weise, wie in der Botanik, ist der Verf. auch bei den wenigen officinell gebliebenen Formen des Thierreichs verfahren.

Die vom Verf. benutzte Literatur ist bedeutend und am Schlusse der Vorrede gewissenhaft angegeben.

Bei jedem erklärten Worte ist auch die Länge und Kürze der Sylben durch Querstriche und Häkchen angedeutet, indessen hat der Verf. hierin des Guten fast zu viel gethan. Es hätte genügt, bloss diejenigen Sylben zu bezeichnen, auf welchen der Ton ruhen muss; statt dessen sind sämmtliche Sylben eines jeden Wortes berücksichtigt und dadurch ist mancher Fehler, wohl meist Druckfehler, mit untergelaufen.

Die etymologische Deutung der Namen hat der Verf. durchgängig korrekt gegeben, Araeometrum jedoch irrig von ἀρι statt von ἀραιος abgeleitet.

Druck und Papier sind untadelhaft. *G. C. Wittstein.*

---

Handverkauf-Taxe für Apotheker. 5. Aufl. Berlin 1873. Verlag v. Rudolph Gärtner. Leipziger Strasse 133. 8. br. 20 Sgr.

Die Herausgabe einer neuen Handverkaufstaxe ist immerhin ein dankenswerthes und von dem praktischen Apotheker mit Freuden begrüsstes Unternehmen. — Im vorliegenden Werke ist die Nomenclatur der Pharmacopoea Germanica und das Grammengewicht angenommen. Zur Aufnahme des Preises dienen 2 Spalten; Exemplare mit ausgefüllten, vom Vereine Berliner Apotheker festgestellten, Preisen sind gegen Erstattung der Copialgebühren ebenfalls zu haben.

Vergleichen wir nun das vorliegende Werk mit einem schon früher von Dr. Hartmann in Magdeburg erschienenen, so können wir nicht umhin, die sich ergebenden Vortheile auf die Seite der Magdeburger Schwester zu stellen, indem bei dieser die Preise nach einem festen Principe berechnet und eingetragen sind, während es hier jedem Einzelnen frei steht, die Preise nach seiner eigenen Ansicht zu normiren; auch vermissen wir die der Magdeburger Taxe beigegebenen Tabellen ungern, indem diese den Gebrauch so bedeutend erleichtern, dass sich der damit praktisch beschäftigende Apotheker kaum etwas Bequemeres wünschen kann. Anders ist es bei der vorliegenden Taxe. Als blosses Gerippe tritt sie uns entgegen und sind wir genöthigt, das daran Fehlende selbst auszufüllen und so erst für die Praxis nutzbar zu machen. Das Sprüchwort „Es ist wie eine Suppe ohne Salz“ wird so ziemlich an ihr zur Wahrheit. Selbst bei Exemplaren mit ausgefüllten Preissätzen würde sich öfter eine Aenderung nöthig machen, da die Verhältnisse der Kaiserstadt sehr oft nicht mit denen in der Provinz im Einklang stehen. Das Vorkommen sehr verschiedener Gewichtsgrössen z. B. 3, 4, 5, 15, 20, 30, 100 etc. Gramm dürfte sehr störend sein und veranlasst zu viel häufigerem Nachschlagen, was sich durch Annahme von durchweg runden Zahlen z. B. Positionen für 1, 10, 100 Gramm und 1 Pfd. hätte vermeiden lassen. Zwei Spalten zur Aufnahme der Preisansätze scheint uns sehr knapp bemessen zu sein, da bei öfteren unausbleiblichen Veränderungen der Preise der Raum bald aufgebraucht ist, wodurch man genöthigt wird, alle paar Jahre ein neues Exemplar zu beschaffen und die nicht sehr angenehme Arbeit der Preiseintragungen ebenfalls öfters zu wiederholen. Druck ist correct und deutlich; Papier hübsch stark und lässt zu wünschen Nichts übrig. — Zum Dank für seine Mühe wünschen wir dem Verleger einen recht starken Absatz und empfehlen trotz der kleinen Mängel das vorliegende Werk allen Collegen.

Jena, im Septbr. 73. *C. Schulze.*

---

## Die Kirche der Menschheit von Eduard Reich. Neuwied 1873 bei J. H. Heuser. gr. 8. VI. 88.

Der auf dem Gebiete der Gesundheitslehre rühmlichst bekannte Verf. giebt in dem vorliegenden Bande gleichsam einen Schlussstein seines hygiaenischen Systems, indem er das Erkannte und Erschlossene anwendet, um das Bild einer Kirche der Menschheit zu entrollen, einer freien Vereinigung, deren ausschliessliches Endziel die Gesundheit, die Tugend, die Glückseligkeit der Erdbewohner ist. Dieses denkfreudige Buch entwirft das Bild einer Culturgemeinde der Zukunft! Auf engem Raum ist mit präcisestem Ausdruck eine Fülle von Material für Verstand und Herz, für Wissen und Können zusammengedrängt. Die Realisation dieser ethisch-religiösen Probleme wird wohl erst einer fernen Zukunft vorbehalten sein, aber dass der Verf. diese Probleme als realisirbar hinstellt, ist ein beachtenswerthes Zeichen für die Denkrichtung und Denkthätigkeit unserer Zeit.

Dr. *Heinrich Böhnke-Reich.*

---

## Die Fortschritte der Physik im Jahr 1869. Dargestellt von der physikal. Gesellschaft zu Berlin. XXV. Jahrg. Redigirt von Dr. R. Schwabe. I. Abthl. enth.: Allgemeine Physik, Akustik und Optik. Berlin 1873. Druck und Verlag von Georg Reimer.

Die Herren Physiker bleiben hinter ihren chemischen Collegen nicht zurück, es herrscht vielmehr ein reger Wetteifer zwischen beiden, wie die betr. Berichte deutlich beweisen. Wo sich aber Physik und Chemie vereinigen zur Erreichung eines Zieles, da pflücken sich beide die schönsten Lorbeeren und die Mit- und Nachwelt kann sich zu deren Erfolgen doppelt gratuliren. Wer denkt unter unsern Lesern hier nicht sofort an die bewundernswerthen Entdeckungen der Spectralanalyse, der jetzt so vollendeten Leistungen der Photographie, an die Galvano-Chemie und manche andere gemeinsame Errungenschaft? Auch die vorliegende Sammlung von Berichten über die Fortschritte der Physik liefert sehr interessante Beiträge aus der betr. Literatur der ganzen civilisirten Welt. Der Inhalt ist übersichtlich folgender:

### I. Abschnitt. Allgemeine Physik.

1) Maass und Messen. (47 Artikel).
2) Dichtigkeit. (15 Artikel).
3) Molekularphysik. (38 Artikel).
4) Mechanik. (61 Artikel).
5) Hydromechanik. (48 Artikel).
6) Aëromechanik. (21 Artikel).
7) Cohäsion und Adhäsion.
   A. Festigkeit und Elasticität. (22 Artikel).
   B. Capillarität. (13 Artikel).
   C. Löslichkeit. (14 Artikel).
   D. Absorption. (14 Artikel).
   E. Adhäsion. (1 Artikel).

II. Abschnitt. Akustik.

8) Physikalische Akustik. (16 Artikel).
9) Physiolog. Akustik. (1 Artikel).

III. Abschnitt. Optik.

10) Theorie des Lichtes. (6 Artikel).
11) Fortpflanzung, Spiegelung und Brechung des Lichtes. (11 Artikel).
12) Objective Farben, Spectrum, Absorption. (58. Art.)
13) Photometrie. (8 Artikel).
14) Phosphorescenz und Fluorescenz. (14 Artikel).
15) Interferenz, Polarisation, Doppelbrechung, Krystalloptik. (40 Artikel).
16) Chemische Wirkungen des Lichtes. (17 Artikel).
17) Physiolog. Optik. (28 Artikel).
18) Optische Apparate. (41 Artikel).

Von den aufgezählten Artikeln bringen manche zwar nur wenige Zeilen, doch geben sie zugleich genau die Quelle an, wo man über das betr. Thema weitere Belehrung finden kann.

Die Verfasser der Berichte der vorliegenden Abtheilung sind folgende:

Prof. Dr. v. Bezold in München,
Dr. Erdmann in Berlin,
Prof. Dr. Groth in Strassburg,
Prof. Dr. Hoppe in Berlin,
Prof. Dr. Karsten in Kiel,
Dr. Krech in Berlin,
Dr. Müttrich in Breslau,
Dr. Ohrtmann in Berlin,
Prof. Dr. Quincke in Würzburg,
Prof. Dr. Radicke in Bonn,
Prof. Dr. Röher in Berlin,
Prof. Dr. Rüdorff in Berlin,
Dr. Saalschütz in Königsberg in Pr.,
Dr. Schwalbe in Berlin,
Dr. Wangerin in Berlin,
Dr. von Zahn in Leipzig.

Damit dürfen nicht die Verfasser der im Auszug mitgetheilten Originalartikel verwechselt werden, die Zahl derselben ist natürlich weit bedeutender. Viele davon haben einen Weltruf erlangt und man kann der Versuchung schwer widerstehn, Einiges aus den oft höchst interessanten Beobachtungen und Untersuchungen mitzutheilen. Nur dass dieselben schon vor 4 Jahren publicirt sind und daher Manches den Lesern des Archivs bekannt sein wird, hindert uns daran, mindert aber gleichzeitig etwas den Werth dieser Berichte in unserer schnell lebenden Zeit. Dieselben können daher nur als ein ausführliches Inhaltsverzeichniss der betr. Jahrgänge der resp. Zeitschriften und Bücher Geltung beanspruchen, vielleicht mit Ausnahme der mitgetheilten Tabellen. Wer weitere Belehrung wünscht, muss die citirten Werke selbst nachschlagen.

Speciell von Interesse für den Chemiker und vielleicht nicht allen unseren Lesern bekannt möchten indessen die Artikel der Berichte Seite 126 und ff. sein.

Aus den Untersuchungen über die Berichtigung der Atomgewichte führen wir die von Stas und Watts an.

Stas fand (Recherches nouvelles sur les lois des proportions chimiques. Bull. de Brux. (2) XXVIII 650—654), dass zufolge der nachstehenden Zahlen keine einfache Beziehung zwischen den Atomgewichten der einzelnen Elemente existire.

| Frühere Zahlen: | Neu berechnete Zahlen: |
|---|---|
| K = 39, 13. | K = 39,130— 39,144. |
| Ag = 107,943. | Li = 7,020— 7,024. |
| Chlor = 35, 46. | Chl = 35,455— 35,460. |
| Na = 23, 05. | Na = 23,042— 23,045. |
| | Ag = 107,925—107,930. |
| | N = 14,045. |

Ausserdem beschreibt er die Reinigung vom Jod, Darstellung von Jodsilber, Wägung von Jodsilber im luftleeren Raum und giebt den Beweis (wie auch Referent dieses), dass das reine Jodsilber im directen Sonnenlicht unverändert sei.

Watts hat die von Berzelius und Claus gemachten Atomgewichtsbestimmungen unter Zugrundelegung des Atomgewichts von Chlor = 35,457 (Stas) berichtigt:

Au = 196,71
Pt = 197,75
Jr = 198,56
Os = 199,42
Rh = 104,76
Pd = 107,19.

J. Schnauss.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 4. Band, 2. Heft.

## A. Originalmittheilungen.

### Einige Bedenken in Betreff der Pharmacopoca Germanica.

Von F. A. Flückiger.

(Schluss).

Fructus Cardamomi. Der eine der beiden hier genannten Botaniker heisst Maton, nicht Matoni.

Fructus Sabadillae. Da gegenwärtig die Samen allein, ohne Fruchtgehäuse, aus Venezuela reichlich genug nach Europa gelangen, so wäre die Droge als Semen Sabadillae aufzuführen. Brandt hat die Pflanze Sabadilla officinarum, nicht S. officinalis genannt.

Fructus Vanillae heisst pag. 377 nur Vanilla.

Galbanum. Mit Salzsäure von 1,17 spec. Gew. schwach erwärmt, nimmt dieses Gummiharz eine schön rothe Farbe an, welche durch allmäliges Zutropfen von Alkohol in violett übergeführt werden kann. Diese interessante durch die so höchst merkwürdige Constitution des Galbanumharzes bedingte Reaction kennzeichnet die Droge in hohem Grade und erlaubt, die Schilderung derselben kürzer und schärfer zu fassen als die Rücksicht z. B. auf das Ammoniak sonst gestatten würde. Dass im übrigen das Galbanum jemals „coloris e rubente flavi“ getroffen werde, ist ungenau.

Die Ableitung dieser Waare von Ferula erubescens Boissier steht auf schwachen Füssen, nämlich nur auf folgen-

den Aeusserungen Buhse's,*) welche ich wörtlich anführe: „Die Bewohner der Gegend um die Demawendspitze verschaffen sich das Gummiharz einfach durch Einsammeln der freiwillig an der Oberfläche des Stengels, besonders an seinem untern Ende und an der Basis der Blätter hervortretenden Stoffes. Das Verwunden der Pflanze, um einen reichlichern Ausfluss desselben zu bewirken, ist meines Wissens ungebräuchlich. Auch wird daselbst keine besondere Industrie aus seiner Gewinnung gemacht. Diese soll aber an den beiden andern oben erwähnten Standorten**) ausgeübt werden. Das Gummiharz ist in frischem Zustande milchweiss, flüssig und etwas kleberig, wird aber durch Einfluss von Luft und Licht rasch gelb und zäh, endlich fest. Der Geruch ist ziemlich schwach, aber unangenehm, sehr ähnlich demjenigen, wie er sich an dem durch den Handel zu uns gelangenden Galbanum erweist." Diese Angaben lauten meines Erachtens so wenig bestimmt, dass sie nicht dazu berechtigen, in der fraglichen Umbellifere die Galbanum liefernde Pflanze anzuerkennen. Der Gedankengang Buhse's bestätigt nur diese Zweifel. Er fand nämlich 1848 am Fusse und an den Abhängen des schneebedeckten 20000 Fuss überragenden Vulkans Demawend eine Ferula, welche ihm durch eine eigenthümlich riechende aus dem Stengel reichlich austretende Flüssigkeit auffiel. „Die Führer bestätigten sogleich einstimmig meine Vermuthung, dass dies letztere Galbanum sei," sagt Buhse; er selbst scheint demnach nicht genau mit der Droge vertraut gewesen zu sein und die durch Höflichkeit bekanntermassen höchst ausgezeichneten Perser — vorausgesetzt dass seine Führer wirklich Landeskinder waren, hüteten sich natürlich wohl, der Vermuthung des Reisenden

---

*) Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1850. II. 548: Nachrichten über drei pharmakologisch wichtige Pflanzen und über die grosse Salzwüste in Persien.

**) Buhse nennt aber nicht drei sondern nur zwei Standorte, nämlich den Demawend im südkaspischen Elbursgebirge und den südwestlich davon gelegenen Elwend.

entgegenzutreten, selbst wenn sie dazu befähigt gewesen sein sollten.

Nun aber die Pflanze selbst. Buhse getraute sich nicht, sie mit Boissier's Ferula erubescens zu identificiren, noch auch sie davon zu trennen. Nach Boissier's Meinung*) entspricht sie seiner Ferula galbaniflua.

Der berühmte Genfer Botaniker hat eine fernere von der zuletzt genannten Art ganz verschiedene Pflanze unter den Namen Ferula rubricaulis beschrieben**) und erklärt nun neuerdings, dass seine Ferula erubescens gestrichen werden müsse, weil sie ein irrthümlich zusammengeworfenes Gemenge von F. galbaniflua und F. rubricaulis gewesen war, dass sich jetzt erst nach ausreichender Vervollständigung des Materials in dieser Weise zerlegen lässt.***)

Gallae. Wenn wir, wie es sich sehr empfiehlt, den Prodromus (XVI. Sect. 1. pag. 18) zu Grunde legen, so gehört Quercus infectoria als Untervarietät zu Quercus lusitanica Webb.

Glandulae Lupuli. Es genüge auf den Wiggers-Husemann'schen Jahresbericht 1872. 47 zu verweisen.

Gummi arabicum. Drei Bäume werden hier als Stammpflanzen dieser Waare aufgeführt: a) Acacia nilotica Delile, der wichtigste Baum Aegyptens, hauptsächlich das Nutzholz des Nilthales liefernd, unter dem Namen Sont seit dem höchsten Alterthum wohl bekannt und gepflegt. Dass sein geringes Gummi nirgends Handelsartikel sei, wird von Schweinfurth bestimmt hervorgehoben. b) Acacia Seyal Delile, der Seyal-Baum Aegyptens, im Sudan Talch genannt; er scheint wohl Gummi zu liefern, vermuthlich aber nur in geringer Menge. c) Acacia tortilis Hayne, ebenfalls den Namen Sejaleh oder Seyal führend und daher wahr-

---

*) Boissier und Buhse. Aufzählung der in einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. Nouveaux mémoires de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou XII (1860) 99.

**) ibid. II. 2. (1856) 92.

***) Boissier, Flora orientalis II (1872) 995.

scheinlich mitunter mit b verwechselt. Ich kenne keine zuverlässige Angabe über das Gummi dieses Baumes.

Acacia Verek Guill. et Perrott. ist von der Pharmacopöe nicht genannt. Dass jedoch in dieser Art die eigentliche Stammpflanze des arabischen Gummis zu erblicken sei, darf wohl als ausgemacht gelten.*) Die andern Acacien des weiten Nilgebietes, welche freilich auch Gummi liefern, scheinen, wenigstens für den pharmaceutischen Standpunkt ausser Betracht zu fallen.

Kamala. Der Prodromus (XV. 980) führt diese Rottlera unter dem Namen Mallotus philippinensis Müller Argov. auf. — Fernere Bemerkungen im Wiggers-Husemann'schen Jahresberichte 1872, 208.

Mit Mallotus philippinensis fällt nun auch zusammen Rottlera affinis Hasskarl. Die in Hager's Commentar zur Pharmacopoea Germanica II. 256 aufgenommenen Drüsen und Haare der Rottlera affinis haben nur infolge eines Missverständnisses dort Platz gefunden. Sie gehören nämlich der besondern, im Wiggers-Husemann'schen Jahresberichte 1867. 152 erwähnten Kamalasorte an, deren Mutterpflanze noch unbekannt ist. Die von Hager reproducirten Abbildungen selbst stammen aus Pharmaceutical Journal and Transactions, December 1867. 280.

Lignum campechianum. Da dieses Holz im Kleinhandel nur in geschnittenem Zustande vorkommt, so würde genauere Angabe seines chemischen Verhaltens werthvoller sein als die Beschreibung der Blöcke, welche der Apotheker nicht zu Gesichte bekommt.

Das Extract dieses Farbholzes wird in so vorzüglicher Beschaffenheit und in so ungeheurer Menge**) im Grossen bereitet, dass selbst bei den besten Wünschen und Voraus-

---

*) Vergl. Archiv der Pharm. 138 (1869) 232—252 oder Jahresbericht der Pharm. von Wiggers und Husemann 1869. 149; ferner Zeitschrift des Oesterr. Apotheker-Vereins 1873. 14.

**) Hamburg allein führte 1869 über 100,000 Kisten Blauholz-Extract ein.

setzungen für das pharmaceutische Laboratorium die von Pharmacopoea Germanica geforderte Selbstdarstellung dieses Extractes anfechtbar erscheinen muss.

Lignum Quassiae. Eine geringere Wirksamkeit des hier verworfenen Holzes aus Jamaica ist nicht bekannt; es hätte also wohl nicht nothwendig ausgeschlossen werden müssen.

Manna. Es gibt, wie aus Hanbury's Nachforschungen*) hervorgeht, keine „Manna de Puglia" mehr.

Mastix. Die Varietät Chia der Pistacia Lentiscus verdient nicht ferner anerkannt zu werden; die Erzeugung des Mastix-Harzes hängt von der Behandlung und dem Standorte des Baumes viel mehr ab als von leichter Abweichung der Form der Fiederblättchen.

Moschus. Da wohl angenommen werden darf, dass die Beutel in China immer gewinnsüchtigen Manipulationen unterliegen, so wird durch Beschreibung derselben kaum etwas erreicht. Dagegen verdient das Mikroskop bei der Untersuchung einer, anderweitigen Prüfungsmitteln so wenig zugänglichen Substanz, d. h. des Beutelinhaltes selbst, volle Berücksichtigung. Nicht dass dasselbe immer anzeigt, was die Chinesen vorgenommen haben, aber es verräth doch gröbere Fälschungen sehr sicher.

Myrrha. Ehrenberg sammelte 1825 in der südarabischen Landschaft Yemen Herbariumexemplare des Baumes, welcher nach seiner Angabe die Myrrhe liefert; letzterer wurde durch Nees von Esenbeck unter dem Namen Balsamodendron Myrrha beschrieben und abgebildet. Im Jahre 1862 aber fand Berg, dass im Ehrenberg'schen Herbarium daneben eine andere Art liege, welche er nun Balsamodendron Ehrenbergianum nannte. Diese letztere allein wäre nach Ehrenberg's schriftlich beigegebener Notiz die Myrrhenpflanze und ist als solche von Berg und Schmidt beschrieben und abgebildet worden. Nach Oliver's

*) Jahresb. von Wiggers und Husemann 1872. 140; ausführlich in Buchner's N. Repertorium XXII (1873) 81.

Ansicht,*) dem wohl das verhältnissmässig vollständigste, aber immerhin von ihm selbst nicht für befriedigend erachtete Material in Kew zu Gebote stand, darf jedoch an der Selbstständigkeit des Balsamodendron Ehrenbergianum gezweifelt werden. Das Bäumchen scheint wohl nicht von dem schon vor Ehrenberg's Rückkehr bekannten B. Opobalsamum Kunth abzuweichen.

Ehrenberg hatte von dem betreffenden Balsamodendron bei Gison in Yemen selbst Myrrhe gesammelt, nämlich ein Product, das er für Myrrhe erklärte. Es ist nicht mehr möglich, diese Substanz zu prüfen, weil die Probe, nach den durch Herrn Prof. Garcke in Berlin gütigst eingezogenen Erkundigungen nicht mehr vorhanden ist. Da nun weder Ehrenberg, noch ein anderer Augenzeuge die Gewinnung der Myrrhe mit angesehen oder darüber auch nur nähere Auskunft im Lande selbst erlangt hat, so ruht meines Erachtens die Annahme, dass die Myrrhe von dem genannten Baume geliefert werde, nicht auf hinreichend gesichertem Grunde. Ja es ist überhaupt nicht erwiesen, dass Myrrhe aus dem von Ehrenberg besuchten Bezirke in den Handel gelange, sondern die wenigen darüber vorliegenden Nachrichten weisen auf die nördlichen und südlichen Küstenländer des Busens von Aden hin, wie aus Hanbury's Zusammenstellung**) hervorgeht.

L. Marchand's hübsche Arbeit über die Myrrhe***) gibt in dieser Hinsicht keine Aufschlüsse.

Olea aetherea. Die allgemeine Charakteristik dieser Substanzen ist, wie es in der Natur der Sache liegt, wenig zutreffend und ihre Einzelschilderung, freilich eine äusserst schwierige, undankbare Aufgabe, dürftig ausgefallen.

---

*) Flora of tropical Africa I (1868) 326.

**) Pharm. Journ. and Tr. III (1873) 821 und daraus auch in Wittstein's Vierteljahresschrift XXII (1873) 560.

***) Origine, provenance et production de la Myrrhe in Recherches pour servir à l'histoire des Burséracées. Adansonia VII (1867) 258.

Die Reihe der ätherischen Oele, nach jener Einführung, wird eröffnet durch — das gepresste Mandelöl. Unter der Ueberschrift Olea aetherea findet man angegeben, dass ätherische Oele auch, allerdings nur in selteneren Fällen, durch die Presse erhalten werden. Ist nun Oleum Amygdalarum Pharm. Germ. ein ätherisches Oel? Da es in gut verschlossenem Gefässe aufbewahrt werden soll, so gewinnt es beinahe den Anschein, denn in Betreff der übrigen flüssigen Fette ist diese Vorschrift nicht durchgeführt, höchstens für Oleum camphoratum vorgeschrieben.

Oleum Cajeputi. Melaleuca minor Smith ist nur unerheblich von M. Leucadendron L. verschieden und nicht ferner davon zu trennen, hier also nicht nothwendig zu nennen.

Oleum Crotonis. Würde nicht Oleum Tiglii besser passen, da die Stammpflanze Tiglium officinale Klotzsch genannt wird? Im Prodromus heisst dieselbe allerdings wieder Croton Tiglium L. und das Genus Tiglium ist weggefallen. In Betracht der 453 dort beschriebenen Arten des Genus Croton erscheint jedoch die Bezeichnung Oleum Tiglii schärfer. — Das Oel wird schwerlich immer in 36 Theilen Weingeist löslich befunden werden.

Oleum Foeniculi. Entsprechen die Angaben in Betreff des Erstarrungspunctes dieses Oeles und des Ol. Anisi den Thatsachen?

Oleum Juniperi empyreumaticum. Juniperus Oxycedrus wächst in der Mittelmeerregion; es ist auffallend, dessen Theer in der Deutschen Pharmacopöe zu finden und schwerlich reicht die darin gegebene Characteristik hin, um für die Herkunft der Waare etwas zu beweisen.

Oleum Myristicae. Dem Oele der Macis würde dieser Name im Grunde eben so gut zukommen; Oleum Nucistae wäre ganz unzweideutig.

Oleum petrae italicum. Die hier angegebenen Eigenschaften erlauben nicht zu entscheiden, ob americanisches oder italienisches Mineralöl vorliegt.

Oleum Rosae. Durch die Mittheilungen von Baur*) und andern ist Rosa moschata ausgeschlossen; nur Rosa damascena liefert Rosenöl in den Handel. Rosa moschata riecht übrigens so gut wie gar nicht.

Olibanum. Dass Boswellia papyrifera Richard (Hochst.) Weihrauch liefere, ist durch keine bestimmte Nachricht erwiesen. Den Weihrauchbaum des uralten südostarabischen Weihrauchlandes habe ich 1867 Boswellia sacra genannt**) und von Birdwood ist er als B. Carterii beschrieben und abgebildet worden.***) Aber auch der von Birdwood mit dem barbarischen Namen Boswellia Bhau-Dajiana belegte Baum liefert Weihrauch und aller Wahrscheinlichkeit nach gilt dieses noch von einer andern Art. Dagegen ist das Product der Boswellia Frereana Birdwood, welches mir authentisch vorliegt, gar kein Gummiharz, sondern nur Harz, wie ich schon anderswo †) auseinander gesetzt habe. Batka's gegentheilige Angabe ††) fällt also dahin. — Die Acten über die Weihrauchfrage sind demnach, wie man sieht, noch nicht geschlossen, obwohl es an erwiesenen Thatsachen keineswegs fehlt.

Pulpa Tamarindorum. Die von der Pharmacopöe beanstandeten ägyptischen Tamarinden in Kuchenform kommen meines Wissens nicht in den europäischen Handel, auch ist mir unbekannt, dass jemals Weinsäure den Tamarinden zugesetzt würde. Eine solche Tamarinden-Bereitung könnte sich ja nur lohnen, wenn die Weinsäure ein weniger gesuchter Handelsartikel wäre. — Mit Recht verbietet die Pharmacopöe in Gährung gerathene westindische Tamarinden. Wenn man aber Fässer voll schöner hellbrauner, vortrefflich schmeckender Tamarinden aus Montserrat und Nevis sieht, welche nicht gähren, so muss man sich wun-

---

*) Jahresbericht 1867. 350.

**) Lehrb. d. Pharmakogn. 31.

***) Jahresb. von Wiggers und Husemann 1870. 217.

†) Die Frankfurter Liste. Halle 1873. p. 16.

††) Buchner's N. Repertor. f. Pharm. XXII (1873) 176.

dern, dass die Gewohnheit in Deutschland immer noch an der hässlichen ostindischen Waare festhält, welche mit gutem Grunde von der englischen Pharmacie verschmäht wird und eben deshalb ihren Weg nach dem Continent nimmt. Es wäre eine empfehlenswerthe nicht gewagte Neuerung, bei uns auch die westindische Frucht einzuführen.

Radix Gentianae. Warum sind die zwei oder drei andern Gentianen nicht benannt, deren Wurzeln ebenfalls in Gebrauch gezogen werden dürfen?

Radix Hellebori viridis. Unter den Kennzeichen, welche dieses Rhizom von demjenigen des Helleborus niger unterscheiden helfen, nimmt der bittere Geschmack eine hervorragende Stelle ein; die von der Pharmacopöe angedeuteten mikroskopischen Verhältnisse sind von ihr richtig dargestellt, aber in Wirklichkeit zu wenig scharf ausgeprägt, um den weniger geübten Beobachter sicher führen zu können.

Radix Liquiritiae mundata. Glycyrrhiza glandulifera Waldst. und Kit. scheint diese Wurzel zu liefern, nicht die hier genannte Gl. echinata, deren Wurzel wenigstens in Deutschland gezogen, nicht süss schmeckt.

Radix Ratanhae. Die Ratanhia aus Texas zu verwerfen, ist unnöthig, da sie im Handel nicht vorkommt. Sollen die Wurzeln aus Savanilla (Ratanhia granatensis) und aus Para (Ratanhia brasiliensis) wirklich nicht zugelassen werden, so hätte eine schärfere Charakteristik derselben in der Pharmacopöe Aufnahme finden müssen.

Radix Rhei. Nachdem Baillon in Adansonia X (1868) p. 246 Rheum officinale als Stammpflanze der Rhabarber dargestellt hatte, kann gefragt werden, warum die Pharmacopöe diesem Nachweise nicht Rechnung trage. Aus genauerer Prüfung der Angaben Baillon's und Collin's*) sowohl als auch derjenigen von Soubeiran und Dabry**) konnte man aber freilich noch nicht die Gewissheit schöpfen, in jener stattlichen neuen Rheum-Art zuverlässig die wahre

*) Des Rhubarbes. Thèse. Paris 1871.

**) Matière médicale chez les Chinois. Paris 1874. 148.

Rhabarberpflanze zu besitzen. — Die Pharmacopöe deutet an, dass mehrere Arten Rheum die Droge liefern dürften, eine durch Berg vertretene Ansicht, welche sich einstweilen nur auf anatomische Gründe stützt, die ich nicht für beweisend halten möchte, selbst wenn ich im Stande wäre die von Berg hervorgehobenen mikroskopischen Unterschiede zwischen der moscowitischen und der jetzt allein im Handel vorkommenden Rhabarber zu erkennen.

Dass die Pharmacopöe die Schilderung der Droge mit dem Ausdrucke Segmenta einleitet, scheint mir nicht recht zutreffend, da oft genug Wurzeln vorkommen, welche offenbar nur eben geschält, auch wohl von Wurzelästen befreit sind. Was die Pharmacopöe in Betreff der über Moscau transitirenden Rhabarber anführt, ist nach dem jetzigen Stande der Dinge veraltet. Der Ausdruck Rheum indicum erinnert lebhaft an: „Turkey Rhubarb“ oder „Turkey gum arabic“ der englischen Drogisten und gehört schwerlich in die Pharmacopöe.

Radix Sarsaparillae. Die hier angeführte Smilax medica ist ja wohl gerade die Stammpflanze der ostmexicanischen Sarsaparill-Sorte, welche die Pharmacopöe verwirft. So ist wenigstens zu schliessen aus Schiede's Mittheilung.*) In Betreff der mexicanischen Sarsaparille ist übrigens noch fraglich, ob die so viel angefochtene Droge nicht eben in dieser Sorte ihre besten Heilkräfte entwickelt.

Radix Scammoniae. Die Dicke von 2 Centimetern wird sehr häufig stark überschritten.

Radix Serpentariae. Auch Aristolochia reticulata Nuttal ist in der käuflichen Wurzel vertreten.

Resina Draconis. Ausser Daemonorops Draco werden noch andere Stammpflanzen genannt, welche jedoch Pharmacopoea Germanica mit vollem Rechte ignorirt.

Resina Jalapae. Der beste Schutz gegen Verfälschung liegt freilich in der Selbstdarstellung; wenn aber das

*) Linnaea IV (1829) 5. 576.

Harz doch geprüft werden soll, so müssen noch andere Merkmale benutzt werden als die hier angedeuteten; noch weit weniger erschöpfend ist Resina Scammoniae characterisirt.

Resina Pini. Die einzigen hier in Betracht kommenden Abietineen sind Abies excelsa Dc., Pinus Pinaster Solander, P. Laricio Poiret.

Rhizoma Galangae. Der Name des Autors ist auf seinen eigentlichen Familiennamen Hance zu beschränken.

Rhizoma Iridis. Wie im Wiggers-Husemann'schen Jahresberichte 1872. 24, allerdings gar zu kurz, angeführt ist, wird dieser Wurzelstock bei Florenz nicht von Iris florentina, sondern von Iris germanica L. und I. pallida, Lamarck gewonnen. Wie es sich mit Verona verhält, ob von dort überhaupt die Droge auch noch in den Handel gelangt, ist mir nicht sicher bekannt; an der Wiener Ausstellung 1873 war auch Iriswurzel aus Botzen zu sehen. Da der Iris florentina schon das toscanische Klima nicht zusagt, so wird sie vermuthlich in Norden Italiens noch weniger angebaut werden. In neuester Zeit, wie schon im vorigen Jahrhundert, trifft man Rhizoma Iridis unter den maroccanischen Ausfuhrartikeln*) und auch diese Mogador-Wurzel stammt von Iris germanica ab. Frankreich liefert durchaus keine.

Sandaraca. Die Schmelzung des Sandaraks geht nicht ohne weiteres vor sich; es scheint mir daher nicht angemessen, von den Körnern anzugeben „liquescunt." Das folgende „deflagrant" macht diesen Punkt nicht deutlicher, da es sich von einem organischen Stoffe ziemlich von selbst versteht. Die Verflüssigung dieses Harzes in der Hitze ist nicht eine ruhige eigentliche Schmelzung; sie tritt erst weit über 100° ein und ist von Zersetzung begleitet. Ein characteristisches Merkmal ist also wohl darin nicht zu erblicken.

Secale cornutum. Ist es ganz passend, das Mutterkorn als ein Stroma sterile zu bezeichnen, da es doch die

*) Pharm. Journ. and Tr. III (1873) 624. 638.

Früchte des Pilzes treibt? Es wird vermuthlich so gut wie ausschliesslich von Secale cereale genommen, wenn aber auch der Weizen (Triticum vulgare) dazu beitrüge, so wären wir kaum im Stande, solchem Mutterkorne seine Herkunft anzusehen, wenn es anderem beigemengt ist. Indem die Pharmacopöe die Grössenverhältnisse desselben zu niedrig angibt, ermöglicht sie jedoch gerade einigermassen die Herbeiziehung des Weizenmutterkornes, welches durchschnittlich kürzer, allerdings auch dicker zu sein pflegt. Die Wirksamkeit des nicht auf Roggen gewachsenen Mutterkornes ist aber aller Wahrscheinlichkeit nach zum mindesten nicht geringer.*)

Dieselbe dürfte sich vermuthlich, bei genügendem Schutze, wie ihn die Pharmacopöe vorschreibt, längere Zeit hindurch erhalten; es wäre aber der Mühe wohl werth zu untersuchen, ob nicht ein erheblicher Fortschritt dadurch zu erreichen wäre, dass man dem gepulverten Mutterkorne das fette Oel entzöge, welches ja an seiner physiologischen Leistung unbetheiligt ist und vielleicht doch nur verschwindende Mengen wirksamer Stoffe mit wegführen würde.

Semen Lini. Ist die Warnung vor Lolium arvense thatsächlich begründet?

Succinum. Es wäre passend gewesen, eine Andeutung der Abstammung des Bernsteins hier zu geben.

Summitates Sabinae. Das Synonym Juniperus hätte wohl mindestens bei „Sabina Virginiana“ grösserer Deutlichkeit halber Aufnahme verdient, indem das Genus Sabina nicht allgemeine Anerkennung gefunden hat.

Terebinthina. Der gemeine Terpenthin ist heutzutage in vielen Fällen ein künstliches Gemisch, welches besser durch den Lärchenterpenthin verdrängt werden sollte.

Tinctura Thujae. Folia Thujae haben in der Pharmacopöe keine Stelle gefunden, vielleicht weil sie nur frisch

---

*) Vergl. Carbonneaux Le Perdriel, De l'ergot de froment, de ses propriétés médicales et de ses avantages sur le seigle ergoté. Thèse, Montpellier 1862. pag. 47 etc. Auszug im Wiggers'schen Jahresberichte 1863, 205.

in Gebrauch gezogen werden sollen. Dieses letztere ist auch bei Folia Laurocerasi und bei Herba Cochleariae der Fall, welche trotzdem mit einer Schilderung bedacht worden sind.

Die vorstehenden Bemerkungen beziehen sich zumeist auf die vegetabilischen Rohstoffe, welche in der Pharmacopöe Aufnahme gefunden haben. Da das Werk als Gesetzbuch vor uns liegt, so konnte für jetzt die Frage ausser Acht gelassen werden, ob die Auswahl jener Stoffe im einzelnen durchweg eine richtige gewesen sei; im grossen Ganzen dürfte dieses sowohl von Seiten der Medicin, wie vom practisch pharmaceutischen Standpunkte aus bejaht werden.

---

## Ueber Pareira Brava.

Von Daniel Hanbury,*) F. R. S., F. L. S.

Die botanische Herkunft der verschiedenen Stämme und Wurzeln, welche den Namen Pareira Brava führen, ist äusserst dunkel. Bei den meisten Autoren stammt die Drogue ohne Frage von Cissampelos Pareira L., einer kletternden Pflanze aus der Familie Menispermaceae, welche in den tropischen Districten der alten und neuen Welt wächst.

Vor mehreren Jahren veranlasste mich die Schwierigkeit, Pareira Brava von guter Beschaffenheit in London zu bekommen, desshalb nach Westindien zu schreiben, und ich erhielt auch bald darauf eine Quantität Stämme und Wurzeln von Cissampelos Pareira L., welche in Jamaika unter der Aufsicht des Herrn N. Wilson, Director des botanischen Gartens auf dieser Insel, gesammelt worden waren. Ferner wurden mir Exemplare des Stammes jener Pflanze aus Trinidad, Brasilien und Ceylon zugeschickt.

Diese Materialien lieferten sofort den Beweis, dass die lange bestandene Annahme, Pareira Brava stamme von Cis-

---

*) Vom Verfasser als Separat-Abdruck aus d. Pharm. Journ., Aug. 1873 mitgetheilt. *G. C. W.*

sampelos Pareira L., irrig sei. In der That glichen weder Stamm noch Wurzel derjenigen Drogue, welche seither als Pareira im Handel angetroffen wurde.

Welches ist nun die wahre Pareira Brava? — Um diese Frage zu beantworten, müssen wir auf die ältere Geschichte der Drogue zurückgehen.

Das Verdienst, über Pareira Brava die erste Nachricht gegeben zu haben, wird gemeiniglich dem holländischen Reisenden Piso zuerkannt, welcher in seinem 1648 herausgegebenen Werke De Medicina Brasiliensi unter den portugiesischen Namen Caapeba, Cipo de Cobras oder Herva de Nossa Senhora eine Pflanze beschrieb. Piso's Abbildung ist kaum zu erkennen, aber seine Beschreibung der Frucht, welche den Hopfen-Kätzchen gleiche (semen magnum coloris rosacei, e capsulis lupulo similibus prominens), passt ganz gut auf eine Cissampelos, und wirklich ist C. glaberrima St. Hil. unter jenen portugiesischen im südlichen Brasilien bis auf den heutigen Tag bekannt. Mein Freund J. Correa de Mello von Campinas in der Provinz St. Paulo war so gefällig, mir ein Exemplar dieser Pflanze mit Wurzel zu senden; letztere (die Wurzel) finde ich aber ganz unähnlich irgend einer Sorte Pareira Brava.

Dass Piso von Pareira Brava nichts sagt, wurde man schon lange vor 1710 inne;**) und erst seitdem man vermuthete, dass die Drogue von Cissampelos stamme, haben die Autoren sie mit Piso's Caapeba identificirt.

Pareira Brava ist sicherlich zuerst von den Portugiesen nach Europa gebracht worden. Allgemeine Aufmerksamkeit erregte sie erst im Jahre 1688, als Michel Amelot, Marquis von Gournay, geheimer Rath Ludwig's XIV und ein ausgezeichneter Politiker, sie von Lissabon mitbrachte, wo er als Gesandter seines Königs verweilt hatte. Ohne Zweifel schrieb man der Drogue ausserordentliche Eigenschaften zu. Rouillé,

---

*) Dieses Factum war zuerst in der Pharmacopöe von Indien, 1868. p. 8, Anmerkung, ausgesprochen.

**) Hist. de l'Acad. Royale des Sciences, année 1710, 56.

Amelot's Nachfolger auf dem Lissaboner Gesandtschaftsposten, nahm ebenfalls von der Pareira Brava mit nach Paris, und im Jahre 1710 finden wir ihrer Erwähnung gethan in der französischen Akademie,*) welche Herrn Etienne François Geoffroy, Professor der Medicin und Pharmacie am College de France, beauftragt hatte, ihre Kräfte zu untersuchen. Jean Claude Adrien Helvetius, ein sehr verdienstvoller Arzt, welcher, obwohl noch jung, von Ludwig XIV in seinen letzten Lebenstagen consultirt und nachher auch an den Hof Ludwig's XV gezogen wurde, beschäftigte sich mit der neuen Drogue noch früher und lieferte vollgültige Beweise ihres medicinischen Werthes.**)

Beide, Geoffroy und Helvetius, waren Correspondenten des Sir Henry Sloane, jenes fleissigen Förderers der Wissenschaft, dessen grossartige Sammlungen den Grund zu dem Britischen Museum legten, — und unter den Sloanischen Manuscripten fand ich einen Brief von Helvetius,***) welcher im Jahre 1715 an Duyvenvoorde, Gesandten der Generàl-Staaten bei König Georg I, gerichtet war, und aus dem ich hier folgende Stelle wiedergebe:

„Ich bin sehr erfreuet, dass Ihr Euch selbst an mich gewendet habt wegen Rathsertheilung hinsichtlich des Gebrauchs der Pareira Brava, welche Euch empfohlen worden war, denn ich kann Euch in dieser Beziehung sehr gut bedienen, sintemal ich einer der Ersten gewesen bin, der sie in Frankreich eingeführt hat. In Folge einer grossen Anzahl glücklicher Versuche bin ich mit diesem Arzneimittel sehr vertraut geworden, ich versichere Euch daher, dass Ihr nichts Besseres thun könnt, als, Gebrauch davon zu machen..... Die Pareira Brava ist eine Wurzel, welche aus Brasilien über Lissabon zu uns kommt,

*) Hist. de l'Acad. Royale des Sciences, année 1710, 56.

**) Helvetius' Traité des Maladies les plus fréquentes et des remèdes spécifiques pour les guérir. Paris 1703, 98.

***) Sloane's Manuscripte Nr. 3340 p. 291. — Der Brief ist bereits publicirt in Philos. Transact. Nr. 346. Nov. und Dec. 1715 p. 365.

aber wegen des Krieges sehr selten geworden ist; hier in Paris kostet das Pfund 40 Livres. In Brasilien heisst sie die Universal-Medicin, denn man gebraucht sie in allen Krankheiten. Ein von dort zurückgekehrter Kapuzinermönch erzählte mir, er könne von diesem Mittel keine bessere Vorstellung geben, als durch die Versicherung, dass er und seine Collegen auf allen ihren Reisen in der einen Tasche das Evangeliumbuch und in der andern die Pareira Brava gehabt hätten. . . . .“

Helvetius empfahl die feingepulverte Wurzel in Gaben von fünf Gran in Form eines warmen Aufgusses.

Petiver, Apotheker in London und Sekretair der königlichen Gesellschaft, ein eifriger Sammler von Naturalien jeglicher Art, von dessen Briefen sich ebenfalls einige in der Sloanischen Sammlung befinden, schrieb am 11. Decbr. 1716 an Colonel Warsley, k. Gesandten in Lissabon, unter Anderem:

„. . . . . Es freuet mich zu hören, dass die Brasilianische Flotte glücklich angekommen ist, indem ich zugleich hoffe, dass sie einiges Interessante für meine Sammlungen gebracht hat. Namentlich wäre mir nichts willkommner, als Exemplare der Blätter und Früchte von Ipecacuanha, Pareira Brava, Balsamum Copaivae und vom ächten Brasilien- und Brasiletto-Holz, da sich daran wichtige Entdeckungen knüpfen. . . . .“ *)

Der erste Schriftsteller, welcher die erste gedruckte Nachricht über die Pareira Brava gegeben hat, scheint Pomet zu sein, dessen Histoire des drogues im Jahre 1692 fertig wurde.**) Er beschreibt die Drogue, welche er kurz vorher in Paris gesehen, und giebt von dem ihm durch Tournefort zugekommenen Exemplare eine Abbildung.

Geoffroy nennt in seinem herrlichen Werke, Tractatus de Materia medica,***) dessen Beendigung ihm nicht

---

*) Sloane's Manuscr. 3340. p. 306.

**) Dies erhellet aus Approbations-Briefen, die vorausgingen. Die Publication erfolgte allerdings erst 1694.

***) Tom. II. (1741) 21.

mehr vergönnt war, die Drogue mit dem brasilianischen Namen Butua und dem portugiesischen Namen Pareira Brava, und beschreibt sie als eine holzige, harte, gedrehete, aussen dunkelfarbige, rauhe Wurzel mit zahlreichen Längs- und Querrunzeln, ähnlich wie die der Thymelaea (Daphne Gnidium L.), innen von dunkelgelber Farbe, auf dem Querschnitt concentrische Ringe zeigend, die durch zahlreiche, von Innen nach der Peripherie laufende faserige Strahlen miteinander verbunden sind; geruchlos, bitterlich und schwach süssholzartig süsslich schmeckend; von der Dicke eines Fingers bis zu der eines Kindesarmes. Er fügt noch hinzu, die Brasilianer und Portugiesen rühmten ungemein ihre Wirkung als Diureticum, Lithontripticum, Vulnerarium, Stomachicum, Cordiacum und Alexipharmacum,*) und betrachtet sie geradezu als eine Panacee.

Es entsteht nun die Frage: Kann die so höchlich belobte Drogue genau bezeichnet werden?

Wie bereits bemerkt, hat Pomet dieselbe abgebildet, und seine Figur ist vortrefflich. Aber Sloane hat uns bessere Materialien hinterlassen. In seiner Sammlung von Gegenständen der Materia medica, welche sich jetzt im britischen Museum befindet, sind mehrere wohl conservirte Exemplare der Drogue, welche von verschiedenen Personen und zu verschiedenen Zeiten erhalten worden sind und sämmtlich miteinander übereinstimmen; und seine umfangreichen geschriebenen Kataloge, sowie seine übrigen Papiere verbreiten befriedigendes Licht über ihren Ursprung.

---

*) Hill bemerkt mit Recht, damit gehe man in ihrer Lobpreisung zu weit, und demungeachtet habe man einige ihrer wirklichen Vorzüge übersehen. „Sie ist sicherlich ein Diureticum," sagt er, „von nicht geringer Art, und hat sich bei Nierenleiden sehr heilsam erwiesen; ferner wurde sie bei Pleuresie und Fieber (? quinzies) mit mehr Erfolg angewandt, als andere dahin gehörige Mittel. Bei Harnstrenge leistet kaum ein anderes Mittel mehr und wirkt schneller, allein es ist thöricht, davon zu erwarten, dass es den Blasenstein auflöse. . . . . Bei Ulceration der Nieren und Blase, wo der Urin eiterig und schwer abgeht, ist kaum ein Medicament dieser Wurzel zu vergleichen. — Histoire of Materia medica 1751 p. 600.

Die erste Notiz fand ich in einem Briefe aus Lissabon vom 17. October 1699, welcher von Joseph Geston an John Ellis*) gerichtet ist und worin der Schreiber bemerkt:

„Im Auftrage meines Bruders W. Geston schicke ich Ihnen hierbei sechs Stöcke der Pareira Brava oder Parra Brava. Wie man mir gesagt hat, wird das Mittel in Pulverform zu 1 Scrupel und dem kräftigsten Patienten zu 1 Octave (Drachme) in Rheinwein gereicht..... Es dient gegen Blasenstein, Gries, Harnstrenge und Kolik, ist überhaupt ein herrliches Medicament."

Obgleich dieser Brief nicht an Sloane adressirt, auch des Letztern darin nicht Erwähnung geschehen ist, so kann man doch aus dem Vorkommen desselben unter seiner Correspondenz mit Recht den Schluss ziehen, dass die betreffenden Exemplare für ihn bestimmt waren.

Die Aufzeichnungen in den von ihm selbst geschriebenen Katalogen sind:

„652. Pareira Brava. — Aus Brasilien, als Mittel gegen den Blasenstein gerühmt."

„4039. Pareira Brava. — Eine gegen den Stein benutzte Wurzel."

„6708. Die Pareira Brava, braunfarbig, aus Brasilien, angeblich die beste Sorte. — Von Herrn Geoffroy."

„10471. Einige Exemplare der Pareira Brava, aus Lissabon, angerühmt gegen Harnstrenge und Stein, — nach Herrn Geoffroy die Ambitua oder Butua Zanoni's. — Von Dr. Fuller in Sevenoaks."

Im Jahre 1866 wandte ich mich an meinen Freund Theodor Peckolt, Apotheker in Rio Janeiro, damals noch in Cantagallo, wegen der Pareira Brava, und erhielt Exemplare von zwei Pflanzen, deren eine als Butua oder Pareira Brava legitima und die andere als Butinha oder Pareira Brava miuda (wörtlich: kleine Pareira Brava) bezeichnet war, nebst einer grossen getrockneten ganzen Pflanze der

*) Sloane's Manuscr., 4045, fol. 240.

ersteren. Die Herbarium-Exemplare dieser Pflanzen boten keine Merkmale dar, durch welche ich sie hätte können als zwei Species ansehen, und Peckolt schrieb mir später, dass ihre Verschiedenheit hauptsächlich in dem Habitus bestehe, auch komme die legitima mehr in trocknen Lagen vor als die miuda.

Ich habe auch von meinem Freunde J. Correa de Mello in Campinas Exemplare bekommen, welche als Parreira Brava pequena (kleine Pareira Brava) oder Abuta pequena, und Blätter, welche als Blätter der die Pareira Brava liefernden Pflanze bezeichnet waren, die sämmtlich zu Peckolt's Pflanze zu gehören schienen. Correa de Mello lieferte mir auch die getrocknete Wurzel, ferner wurde ich von einem Handlungshause in Rio Janeiro mit der Wurzel versehen.

In den letzten Wochen übergab Herr G. R. Francis von der Firma Hearon, Squire und Francis sowohl der Pharmaceutischen Gesellschaft als auch mir selbst zwei Exemplare von Wurzeln, an welchen einige Blätter hingen, und von denen die eine Pareira Brava, grosses Blatt, und die andere Pareira Brava, kleines Blatt bezeichnet war. Zwischen diesen beiden Sorten konnte ich keinen Unterschied wahrnehmen.

Die Wurzeln von Peckolt's Pareira Brava legitima, die von Cornea de Mello und die von Francis empfangenen stimmen sowohl mit Sloane's Exemplaren, als auch mit Pomet's Abbildung vollständig überein.

Was die Mutterpflanze betrifft, so identificire ich sie mit dem Chondodendron*) tomentosum Ruiz & Pavon,

---

*) Miers (Contributions of Botany III. 307) will diesen Namen Chondrodendron geschrieben wissen, weil die beiden ersten Sylben von χονδρος hergeleitet seien. Ich ziehe aber vor, den nun einmal von allen Botanikern angenommenen Namen Chondodendron beizubehalten. (Der Name soll andeuten, dass der Baum überall mit Knoten bedeckt ist. *W.*)

wovon ein authentisches Exemplar im Herbarium des britischen Museums liegt, welches ich verglichen habe. Es ist der Cocculus Chondodendron DeC. (Prodrom. I. 98), und abgebildet als Cocculus (?) platyphylla von Aug. de St. Hilaire*) sowie von Eichler**) als Botryopsis platyphylla Miers. Es stimmt sehr gut überein mit der Abbildung von Cissampelos Abutua in Vellozo's Flora Fluminensis,***) mit welcher Eichler es unter Vorbehalt identificirt.

Chondodendron tomentosum findet sich in mehrern Districten Brasiliens, wo es Butua oder Abutua heisst. Seine Traube mit grossen eiförmigen Beeren, ähnlich einer Weintraube, ist ein weiterer Beweis, dass es dieselbe Pflanze ist, welche die alten portugiesischen Colonisten Pareira Brava oder wilden Wein †) nannten. Weder die Frucht noch die Blätter der Cissampelos Pareira gleichen in irgend einer Beziehung dem Weinstocke.

Die Wurzel des Chondodendron kann nicht mit dem Stamme verwechselt werden, denn dieser ist holzig, faserig und von anderer Structur. Geoffroy's Beschreibung, welche ich auf der vorigen Seite übersetzt habe, ist ziemlich richtig. Die zahlreichen Exemplare, welche ich gesehen, weichen nur wenig von einander ab. Sie sind sämmtlich Theile einer gewundenen zweigigen Wurzel, welche der Länge nach gerunzelt ist, und der Quere nach Risse, Spalten und Strei-

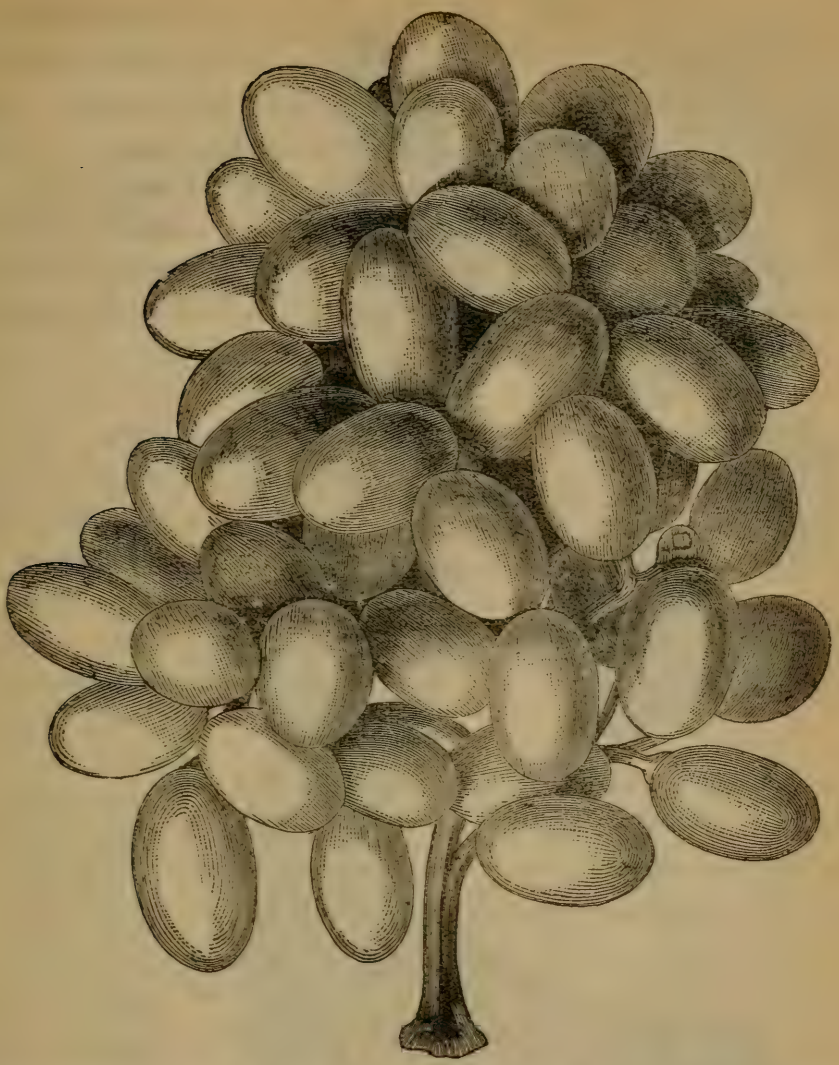
---

*) Plantes usuelles des Brasiliens, pl. 42.

**) Martius, Flora Brasil. fasc. 38. tab. 48. Eichler stellt von Botryopsis 2 Arten auf, Miers 8, von denen 6 augenscheinlich auf Ch. tomentosum passen. Miers' Arten, von ihm selbst bezeichnet, befinden sich im Britischen Museum, und ein typisches Exemplar der von Eichler abgebildeten Pflanze im Kew-Herbarium.

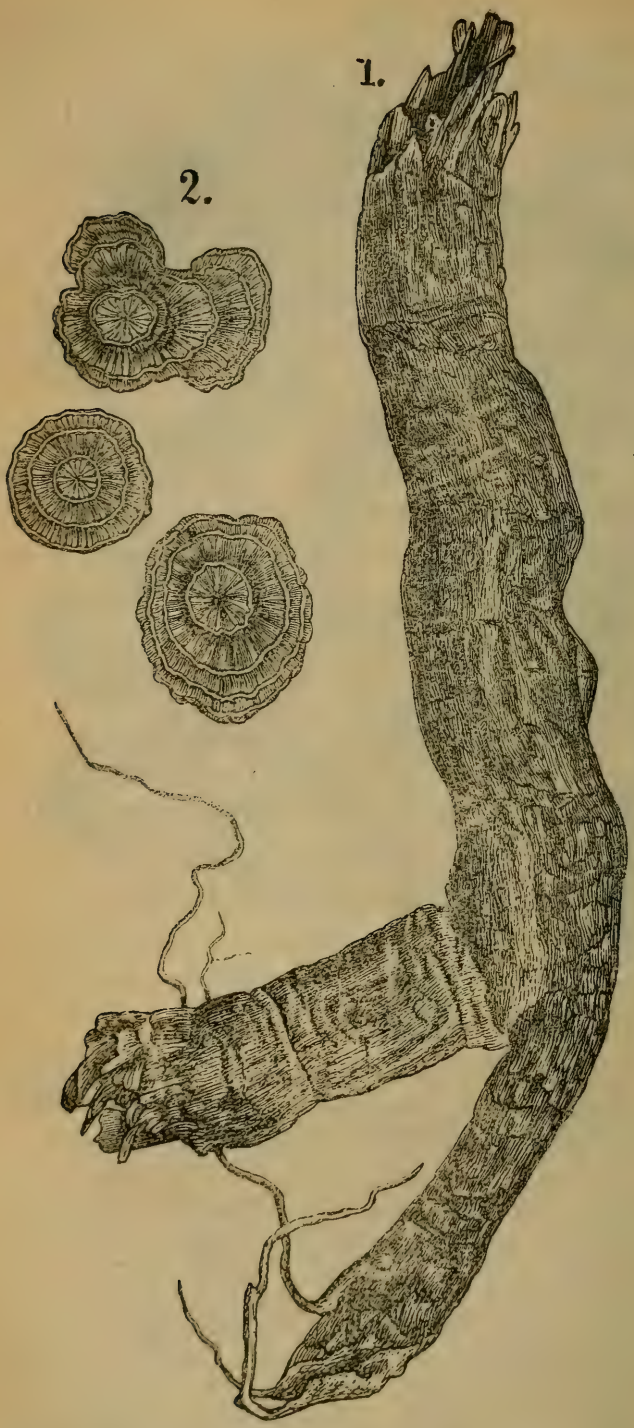
***) Tom. X, tab. 140. Miers betrachtet sie als seine Abuta macrophylla, die aber eine ganz andere Pflanze ist.

†) Im Portugiesischen wird das Wort Parreira geschrieben; es bezeichnet einen Weinstock, welcher an einer Wand oder an einem Baume hinaufwächst. Párra bedeutet Weinblatt.



Fruchtbüschel der Pareira Brava (Wilder Wein) der Brasilianer, Chondodendron tomentosum. (Nach einem von Peckolt erhaltenen und in Weingeist aufbewahrten Exemplare.)

fen hat. Die Wurzel ist äusserlich schwarzbraun und innen hell gelbbraun. Unter Francis' Drogue befinden sich junge Wurzeln, an deren oberem Theile noch die Ueberreste der grünen Luftstämme sitzen. An Peckolt's Exemplare sind die Luftstämme noch vollständig erhalten, so dick wie ein Finger und mehrere Fuss lang. Die Wurzel scheint von Saft erfüllt zu sein, denn sie schneidet sich mittelst eines Federmessers mehr wie hartes Fett oder Wachs, als wie




Aechte Pareira Brava — Wurzel des Chondodendron tomentosum.

1. Von einer in London 1862 gekauften Waare.
2. Wurzelschnitte erhalten von J. Correa de Mello.

faseriges Holz. Auf dem Querschnitte bemerkt man keine so regelmässigen und schön begrenzten Zonen, wie sie die gewöhnliche Pareira Brava zeigt. Die Wurzel des Chondodendron enthält eine weite wohl markirte Central-Säule, welche aus, v. einer gemeinschaftlichen Axe entspringenden, Keilen zusammengesetzt ist, um welche wenige concentrische Ringe laufen, die von keilförmigen, oft unregelmässigen, zerstreueten u. undeutlichen Strahlen durchzogen sind. Die Axe erscheint selt. excentrisch.

Bei Cissampelos Pareira haben Wurzel und Stamm nahezu gleiche Structur, und auf dem Querschnitte bemerkt man keine concentrischen Ringe. Die aus Jamaika empfangenen, welche die möglichst grössten waren, hatten selten über 1 Zoll im Durchmesser, und häufig trifft man Stamm und Wurzel nur von der Dicke eines Federkiels.

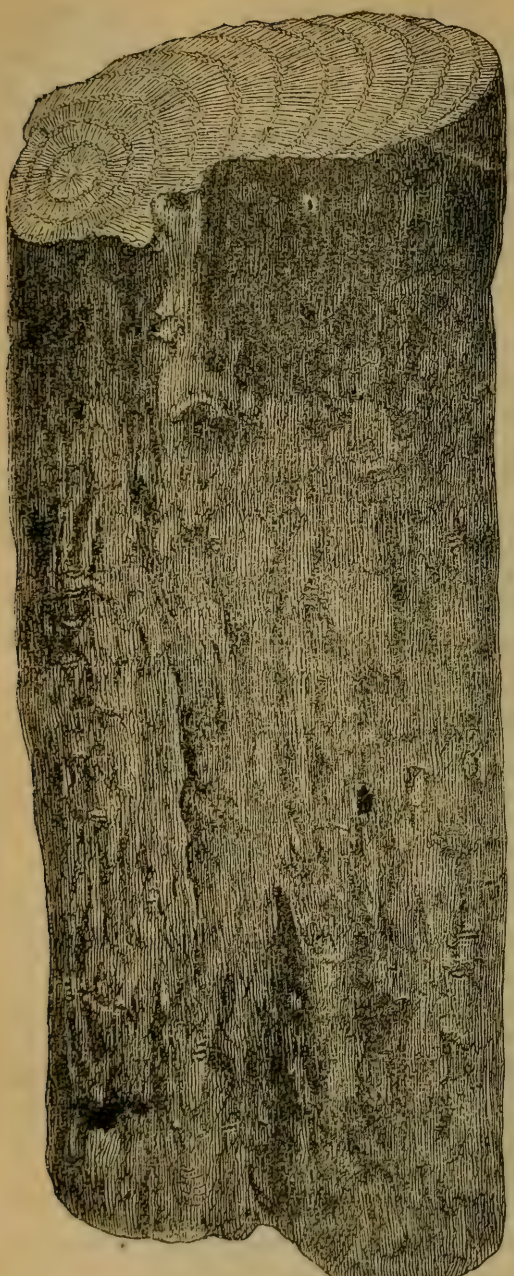
Querschnitt des Stammes der Cissampelos Pareira L. Von einem Exemplare aus Jamaika.

Die Pareira Brava des englischen Handels ist meist stärker, als die Wurzel des Chondodendron, und von holzigerer Structur. Ihr inneres Gefüge, den meisten Droguisten wohlbekannt, ist sehr merkwürdig, denn es besteht aus einer Reihe von Schichten, welche oft ausschliesslich nach einer Richtung entwickelt sind. Hinsichtlich ihrer botanischen Herkunft ist weiter nichts bekannt, als dass ihre Structur auf die Familie der Menispermeen hinweist.

In neuester Zeit ist auch diese Waare selten geworden und an ihre Stelle eine Drogue getreten, welcher jegliche medicinische Wirksamkeit abgeht. Diese Drogue besteht aus cylindrischen holzigen Knüppeln, welche eine innere Structur besitzt, die von der des Chondodendron nicht sehr verschieden, obwohl im Allgemeinen weniger excentrisch ist, wozu noch kommt, dass man stets einen deutlichen Centralkern bemerkt. Sie ist geschmacklos, und scheint häufig durch Nässe verdorben zu sein. Sie sollte vom pharmaceutischen Gebrauche gänzlich ausgeschlossen werden.

Man kennt noch einige andere Sorten von Pareira Brava — wenigstens in Südamerika. Eine von ihnen, welche sich gegenwärtig auf dem Londoner Markte befindet, zeichnet sich durch bedeutende Grösse und durch eine schöne gelbe Farbe des Innern aus. Sie schmeckt auch stark bitter und enthält wahrscheinlich Berberin.

Eine andere Sorte wird abgeleitet von Abuta rufescens Aubl., einer wohl characterisirten Pflanze in Guiana



Wurzel (?) gewöhnlich als Pareira Brava bekannt, und irrthümlich von Cissampelos Pareira L. abgeleitet,

noch heute in hohen Ehren gehalten.

und dem nördlichen Brasilien. Exemplare einer dicken, holzigen Wurzel, als Abutua grande od. Parreira Brava grande bezeichnet und von dieser Art abgeleitet, sandte mir Correa de Mello; sie zeigt zahlreiche concentrische Lagen, welche von sehr deutlichen dunkeln Markstrahlen durchsetzt sind, und deren interradiale Räume wegen Reichthum an Stärkmehl weiss aussehen. Sie ist jedenfalls eine gut characterisirte Sorte; im Handel habe ich sie nicht angetroffen.*)

Aus Allem geht unwiderleglich hervor, dass es die Wurzel des Chondodendron ist, auf welche sich der Ruf der Pareira Brava ursprünglich gründet.

In Brasilien wird diese Wurzel als die richtige betrachtet und

*) Als Aublet sich in Guiana aufhielt, 1762—64, wurden die Stämme der Abuta rufescens unter der Bezeichnung Pareira Brava blanc

Obgleich dies von den europäischen Gelehrten nicht klar erkannt wurde, so gingen sie doch auch nicht immer ganz fehl. Guibourt*) scheint die ächte Drogue besessen und ihren botanischen Ursprung richtig vermuthet zu haben. Sie ist auch die von Göbel und Kunze**) abgebildete Wurzel, und ein altes Exemplar davon in der Sammlung der Pharmaceutical Society trägt die Bezeichnung Pareira Brava. Ich selbst traf sie im Jahre 1862 im Handel. Jüngst hat Dr. Squibb***) angegeben, dass einige kleine Posten Pareira Brava, welche im Jahre 1871 nach New-York kamen, grossentheils aus einer vorher noch nicht gesehenen Waare bestanden, und dass er anfangs an eine Verfälschung gedacht habe; aber bei genauerer Prüfung hätte er sie mit den ältern Beschreibungen der Pareira Brava und namentlich mit Pomet's Abbildung übereinstimmend gefunden, er halte sie daher für die ächte Pareira-Wurzel. Aus Squibb's Beschreibung erkenne ich, dass seine Drogue keine andere war, wie die, von welcher in diesem Aufsatze die Rede gewesen ist.†)

Ohne Zweifel würde man die richtige Waare, bei etwaiger Nachfrage, in reichlicher Menge sich verschaffen, und dadurch die jetzt cursirende werthlose leicht verdrängen können.

---

nach Frankreich gesandt. Wie er bemerkt, giebt es eine Varietät davon mit röthlichen Holztheilen, welche man in Cayenne Pareira Brava rouge nennt. Er beschrieb und zeichnete auch eine Pflanze unter dem Namen Abuta amara oder Pareira Brava jaune, deren Holz gelblich und sehr bitter sei.

Letztere ist, wie ich glaube, identisch mit dem gelben Holze, von welchem, wie ich gesagt habe, sich ein Theil als „Pareira Brava" im Handel befindet. — Siehe Histoire des Plantes de la Guiane Françoise, i. (1775), 618—21, tab. 250—51.

*) Histoire des Drog., ed. 4, III (1850) 671.

**) Pharm. Waarenkunde, II (1830—34) tab. 13. Fig. 1, b—c.

***) Americ. Journ. of Pharm., March 1, 1872, 107.

†) Am 11. Aug. von Dr. S. erhaltene Exemplare bestätigten meine Annahme.

# Maassanalyse der Schwefelsäure und des Chlors zum Zwecke einer quantit. Prüfung der Pottasche.

Von E. Bohlig in Eisenach.

Die endlosen Möglichkeiten, einen Körper maassanalytisch zu bestimmen, haben einen ungeheueren Vorrath von Methoden herbeigeführt, von denen freilich nur der kleinere Theil praktischen Werth hat.

Der Grund hierzu liegt zunächst gewiss in der meist umständlichen und zeitraubenden Herstellung der divers. Titres, vorzugsweise aber meines Erachtens darin, dass den verschiedenen Methoden ein einheitliches Princip vollkommen abgeht, indem fast jeder maassanalytisch zu bestimmende Körper seine ureigene Titrirflüssigkeit, oft deren 2 und 3 verlangt, die alle unter sich aufs schärfste, oft vor jeder Analyse, eingestellt oder controlirt werden müssen, wenn die Resultate zuverlässig werden sollen.

In allen Fällen, wo es sich um häufige Wiederholung von Analysen derselben Art handelt, wird man, gegenüber der stets umständlicheren Gewichtsmethode, der Maassanalyse trotzdem den Vorzug geben; ganz illusorisch hingegen bleibt der Vortheil der Zeitersparniss für denjenigen, dem Analysen jeder Art oft seltener oft häufiger unter die Hand kommen.

Rechnet man hierzu noch den Umstand, dass in vielen Fällen, sei es durch stattfindende Nebenprozesse oder mangelhafte Ankündigung der Endreaction, die allenfallsige Zeitersparniss auch noch auf Kosten der Genauigkeit geht, so bleibt die allgemeine Anwendung des Titrirverfahrens auf jene wenigen Fälle beschränkt, bei denen die Vortheile grösster Genauigkeit und sonst nicht zu erreichenden Kürze Hand in Hand gehen.

Hierher gehört wohl vorzugsweise die Alkalimetrie und Acidimetrie.

Zweck dieser Mittheilung ist nun eine Methode zur Bestimmung der Schwefelsäure und des Chlors in Vorschlag zu bringen, welche auf dem Prinzip der Alkalimetrie beruhend,

nicht mehr Zeit in Anspruch nimmt, als die Titration eines Alkalis mit einer Normalsäure und welche keine andere Titrirflüssigkeit als eine Normalsäure und ein Normalalkali verlangt, wie sie in jedem Laboratorium unentbehrlich sind.

Das Princip dieser neuen Methode ist folgendes:

Die schwefelsauren Alkalien setzen sich in Berührung mit kohlensaur. Baryt bekanntlich nur theilweise um in Baryumsulfat und Alkalicarbonat. — Bei Gegenwart von Kohlensäure indess ist diese Umsetzung vollständig und geht noch bei Temperaturen bis zu 50—60° C. vor sich, ohne dass grössere Mengen Baryt in Lösung gehen, wie es bei gewöhnlicher Temperatur der Fall sein würde.

Nach der Einwirkung der Kohlensäure auf das Gemisch von Sulfat und Baryumcarbonat hat man also das an Schwefelsäure gebunden gewesene Alkalium mehr als doppelt kohlensaur. Salz in Lösung und bestimmt solches, nach geeigneter Entfernung des mit gelösten Baryts, mittelst einer Normalsäure, um sofort den Gehalt an Schwefelsäure und Alkalisulfat aufs Schärfste zu kennen.

Ferner: die Chlorure der Alkalimetalle, mit Ausnahme des Ammons, setzen sich bei gewöhnlicher Temperatur ausserordentlich leicht mit kohlensaur. Silberoxyd um, so dass nach kurzer Digestion alles Chlor gefällt und das an dasselbe gebunden gewesene Alkali sich nun mehr als kohlensaur. Salz vorfindet und mittelst der Normalsäure aufs Schärfste bestimmt wird.

Diese Umsetzung geht besonders gut vor sich in verdünnten Lösungen von kohlensaur. Kali oder Natron, indem die Flüssigkeit nach vollendeter Einwirkung alsbald klar filtrirbar ist.

Die angegebene Bestimmung der $SO^3$ und d. Cl ist nach vorheriger Entfernung von etwa gegenwärtigen Schwermetallen, sowie von Oxalsäure, ferner $PO^5$, in grösseren Mengen überall anwendbar, doch habe ich mich von dem praktischen Nutzen vorzugsweise bei der quantit. Analyse der Pottasche, Soda, sowie der Stassfurter Kali-Natron-Gemenge durch zahlreiche Versuche überzeugt.

## Beleg-Analysen.

Was die Genauigkeit der vorangehenden Bestimmungs-Methoden betrifft, so mögen hier einige der vielfach wiederholten Versuche Platz finden, woraus zugleich die nöthigen Manipulationen bei Ausführung der Bestimmungen ersichtlich sind.

Zu denselben bediente ich mich einer Normalsalzsäure und Schwefelsäure, welche im Liter nicht über $^1/_3$ Aequiv. enthielten.

Zur Feststellung der Titres wurden Normal-Lösungen vom reinsten $KO,CO^2$ und $NaO,CO^2$ in der Weise hergestellt, dass beide Salze anhaltend schwach geglüht, noch heiss in ein verschliessbares Glasrohr gefüllt und aus demselben mit Schärfe herausgewogen wurde.

I. 0,706 g. $KO,CO^2$ wurden mit etwa 50 CC. Wasser und einigen Tropfen Lackmustinktur in einer Porzellanschale zum Sieden erhitzt und aus einer darüber aufgehängten Bürette, die durch einen Schirm vor aufsteigenden Wasserdämpfen geschützt war, Normalsalzsäure zufliessen zu lassen, bis die Flüssigkeit violet wurde, der weitere Zusatz geschah tropfenweise unter fortwährendem Kochen, bis eben zwiebelrothe Färbung eintrat.

Ich erwähne dies deshalb, weil ich hervorheben möchte, dass bei wenig Lackmustinktur auf der weissen Porzellanfläche die Endreaction so schwach hervortritt, dass ein Uebersättigen und Rücktitriren mit Aetznatron ganz überflüssig ist.

Es wurden verbraucht 32,93 CC. Norm.-Salzsäure;

1 CC. Norm.-Salzsäure somit $= \frac{0{,}706}{32{,}93} = 0{,}02143$ g. $KO,CO^2$

II. 0,925 g. $NaO,CO^2$ wie oben titrirt, bedurften 56,2 CC. Norm. HCl, 1 CC. Normalsalzsäure somit $= \frac{0{,}925}{56{,}2} = 0{,}01645$ g. $NaO,CO^2$; letzteres auf $KO,CO^2$ berechnet ergiebt $= 0{,}02144$ g. $KO,CO^2$.

III. Um die Genauigkeit der Schwefelsäurebestimmung zu prüfen, wurde eine beliebige Menge $KO,CO^2$ mit Normal-Schwefelsäure titrirt und verbraucht = 12,7 CC. Normalsäure,

Die neutrale Lösung wurde in eine bis zum Halse 250 CC. fassende Rollflasche gespült und mit heissem Wasser (circa 50° C.) bis zur Marke verdünnt. Nach dem Hinzufügen von etwa 5 g. reinsten $BaO,CO^2$ wurde ein schwacher Strom reiner Kohlensäure hindurch geleitet und als keine Absorption mehr zu verspüren, tüchtig durchgeschüttelt und eine geringe Menge Aetzbaryt-Pulver hinzugemischt.

Das wasserhelle Filtrat war vollkommen frei von $SO^3$ wie von Baryt und wurden von demselben 50 CC. mit der Normalschwefelsäure titrirt und verbraucht $= \frac{12{,}75 \text{ CC.}}{5}$

Ursprünglich wurden verbraucht = 12,7 CC.

Man sieht, dass der Prozess in der oben angegebenen Weise glatt verläuft.

Zur Ausführung dieser Bestimmung ist zu bemerken, dass der schliessliche Zusatz von Aetzbaryt mit einiger Vorsicht zu geschehen hat, doch ist zu bedeuten, dass die warme Flüssigkeit nur sehr geringe Mengen von Baryumbicarbonat gelöst enthält und in Folge dessen auch nur wenig Aetzbaryt zum Ausfällen erfordert.

Auf der andern Seite ist aber alles Alkali als Bicarbonat zugegen, so dass man mit dem Zusatz des Aetzbaryts nicht ängstlich zu sein braucht, immerhin überzeugt man sich an einem Theil des Filtrats von der Abwesenheit der $SO^3$ und des Baryts, ehe man zur Titration schreitet.

Das Einleiten von Kohlensäure kann umgangen werden, indem man sich dieselbe in der Flüssigkeit selbst entwickeln lässt, wie weiter unten die Versuche ergeben.

IV. Eine Lösung von $KO,CO^2$, von welcher 10 CC. genau 16,15 CC. Normalsalzsäure zur Sättigung bedurften, wurde mit Normalschwefelsäure titrirt und gebraucht = 12,7 CC. $SO^3$.

Mit der neutralen Lösung wurde wie unter III verfahren, nur dass, statt $CO^2$ einzuleiten, dieselbe in der Flüssigkeit selbst entwickelt wurde, indem ich derselben vor dem Zusatz von $BaO,CO^2$ heisses Wasser, ferner 20 CC. obiger Lösung von $KO,CO^2$ und die zur Sättigung der letzteren erforderliche

Menge Normalsalzsäure (32,3 CC.) recht behutsam zusetzte, so dass Bewegung der Flüssigkeit möglichst vermieden wurde.

Nach dem Verdünnen mit warmem Wasser bis zur Marke und Zusatz von $BaO,CO^2$, circ. 2 g., wurde verstöpselt und einige Minuten kräftig durchgeschüttelt, später nach dem Oeffnen der Flasche mit aufgesetztem Finger noch bewegt, bis keine Kohlensäure mehr entwich.

Nach dem Zumischen einer Messerspitze voll Aetzbaryts zeigte sich das Filtrat frei von $SO^3$ und Baryt, es wurden 50 CC. davon mit Normalschwefelsäure titrirt und verbraucht = 2,55 CC., was, auf das Ganze berechnet, wieder 12,75 CC. Normalschwefelsäure giebt.

V. Zur Chlorbestimmung. 25 CC. einer Kalicarbonatlösung, welche zur genauen Sättigung 16 CC. Normalsalzsäure verlangte, versetzte ich mit nur 8 CC. der letzteren, gab überschüssiges kohlens. Silberoxyd hinzu und verdünnte bis 250 CC. Nach 5 Minuten langer Einwirkung unter öfterem Schütteln zeigte sich das Filtrat chlorfrei, es wurden desshalb 50 CC. titrirt, welche verlangten = 3,2 CC. Normalsalzsäure, was auf das Ganze $5 \times 3{,}2 = 16$ CC. beträgt.

Die ursprünglich zugesetzten 8 CC. Salzsäure sind also durch das Silberoxyd vollständig gefällt, während die an dieselbe gebunden gewesene Menge Kalium ohne Verlust wieder als Carbonat erschien.

Man sieht, die Uebereinstimmung lässt nichts zu wünschen übrig; es kann die Normalsäure somit einmal auf Alkalien nach I u. II, sodann nach IV u. V auf schwefels. Kali und Chlorkalium eingestellt werden und man erhält dieselben Werthe d. h. unbedingte Gewissheit ihres wahren Gehaltes.

Im Folgenden will ich noch angeben, wie sich eine Pottasche auf ihre gewöhnlich zu berücksichtigenden Bestandtheile rasch und dabei genau prüfen lässt.

Die auf oben angegebene Weise sowohl auf Alkalien als auch auf schwefelsaur. Kali eingestellte Normalsalzsäure repräsentirt folgende direct gefundenen und berechneten Wirkungswerthe:

Normalsalzsäure

1 CC. entspricht = 0,012407 g. $SO^3$
= 0,00559 „ $SO^3$–$CO^2$ (Differenz der Grm.-
= 0,01099 „ Chlor Aequivalente bei-
= 0,02703 „ KO, $SO^3$ der Säuren.)
= 0,02314 „ KCl
= 0,02143 „ KO, $CO^2$
= 0,01646 „ NaO, $CO^2$–somit 1 g. NaO, $CO^2$ = 60,75 CC. HCl
= 0,02202 „ NaO, $SO^3$
= 0,00403 „ KO, $SO^3$ — KCl (Differenz der Gramm-Aequiv. beider Salze.)

Die zu untersuchende Pottasche glüht man anhaltend schwach und wägt sodann aus dem verschlossenen Röhrchen eine beliebige Menge, nicht unter 5 g. heraus, löst mit Wasser und verdünnt soweit, dass 25 CC. genau = 1 g. Pottasche entsprechen; der Rückstand wird gesammelt und gewogen.

a) 25 CC. dieser Lösung werden nach Versuch I und II mit Normalsäure kochend titrirt. — Die verbrauchte Zahl CC. Normalsalzsäure wird mit obigen 0,00559 multiplic.

b) Weitere 25 CC. in einem 250 CC. fassenden Kolben mit circ. 200 CC. heissem Wasser gemischt und alsdann so viel Normalsalzsäure langsam zufliessen gelassen, als unter a) erforderlich war zum Sättigen. Man verdünnt bis zur Marke, setzt BaO, $CO^2$ zu und verfährt genau, wie oben unter III und IV beschrieben. — Die hier verbrauchte Zahl CC. zeigt das KO, $SO^3$ an und werden aufs Ganze berechnet mit 0,02703 multiplicirt.

c) 25 CC. werden endlich mit 250 CC. verdünnt u. mit AgO, $CO^2$ digerirt und ein aliquot. Theil mit Normalsalzsäure titrirt und auf das Ganze berechnet. — Von den hier verbrauchten CC. Normalsäure ist natürlich die Zahl der unter a) für das kohlens. Alkali verbrauchten abzuziehen und der Rest mit 0,00403 zu multipliciren (um das KCl zu erfahren auch mit 0,02314).

Man hat nunmehr alle Daten zur Berechnung der quantit. Analyse der Pottasche bezugs des Gehalts an schwefels.-kohlensaur. Alkalien, sowie Chlorkalium, denn:

d) durch Wägen des Rückstands erfährt man auch das Gewicht der in 1 g. Pottasche enthaltenen Salze.

1) Die unter a) c) d) erhaltenen Werthe addirt repräsentiren das Gewicht, welches die in 1 g. Pottasche enthaltenen Salze liefern würden, wenn dieselben in schwefelsaure Salze übergeführt werden.

2) Die unter a) b) c) zusammen verbrauchten CC. Normalsalzsäure, mit dem Werthe für KO, $SO^3$ (0,02703) multiplicirt, ergeben das Gewicht, welches das in schwefelsaure Salze übergeführte 1 g. Pottasche liefern müsste, wenn als Basis nur Kali zugegen wäre.

Ist die Pottasche natronfrei, so müssen die Werthe unter 1 und 2 gleich oder nahezu gleich sein, und man berechnet mit dem unter a) bekannt gewordenen Titre durch Multipliciren mit 0,021437 auf KO, $CO^2$.

Ist Natron neben Kali vorhanden, so ergeben die Werthe von 1 und 2 eine Differenz, welche nach vereinfachter Rechnung nur mit 3,29 multiplicirt zu werden braucht, um den Gehalt an NaO, $CO^2$ für 1 g. Pottasche zu erfahren;

denn: 16,11 : 71 = gefundene Differenz : x $\left(\begin{matrix} x = NaO,SO^3 \\ y = NaO,CO^2 \end{matrix}\right.$

$$\text{oder } x = \frac{\text{Differenz} \times 71}{16{,}11}$$

$$\text{somit } x = \text{Differenz} \times 4{,}4072$$

ferner

$$71 : 53 = (\text{Differenz} \times 4{,}4072) : y$$

$$\text{oder } y = \frac{(\text{Differenz} \times 4{,}4072) \times 53}{71}$$

endlich y = Differenz × 3,29 (eigentlich 3,28985 . .)

Als Beleg für die Genauigkeit diene zum Schluss eine directe Analyse.

Es wurde zur Controle eine Lösung von reinstem kohlensaur. Kali und schwefelsaur. Natron hergestellt. Dieses Gemisch enthielt genau:

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}6795 \text{ g. } KO, CO^2 \\ 0{,}342 \quad \text{„ } NaO, SO^3 \end{array}\right\} \text{ in je 25 CC.}$$

| | 1. | 2. | 3. |
|---|---|---|---|
| Summa . . . . = | — | — | 1,0215 |
| a) 25 CC. der Lösung titrirt und verbraucht 31,7 CC. Normalsalzsäure, | | | |
| folglich 31,7 × 0,00559 = | — | — | 0,1772 |
| b) 25 CC. zur Bestimmung v. Schwefelsäure, an Normalsalzs. verbraucht 15,55 CC. | | | |
| folglich 15,55 × 0,02703 = | 0,4203 | — | — |
| c) Gesammtverbrauch an Normalsalzsäure unter a) u. b) = 47,25 CC. | | | |
| folglich 47,25 × 0,02703 = | — | 1,27716 | — |
| Summa: | — | 1,27716 | 1,1987 |

Die Berechnung der Analyse ist hiernach höchst einfach, denn es enthält:

Columne 2 = 1,27716 schwefels. Salze mit Kali zur Base gedacht
„ 3 = 1,1987 „ „ „ Kali und Natron
Die Differenz = 0,07846 × 3,29 = 0,258 g. $NaO, CO^2$.

Ferner ist:

31,7 CC. Gesammt-Titre für kohlensaure Alkalien
15,67 CC. aber den eben gef. 0,258 g. $NaO, CO^2$ zugehörig
somit 16,03 CC. Normalsäure für $KO, CO^2$ verbraucht
daher 16,03 × 0,021437 = 0,3436 g. $KO, CO^2$.

Die in Untersuchung genommene künstliche Pottasche enthält desshalb, da das zugesetzte $NaO, SO^3$ als $KO, SO^3$ und $NaO, CO^2$ erscheint,

0,3436 g. $KO, CO^2$
0,258 „ $NaO, CO^2$
0,4203 „ $KO, SO^3$
1,0219.

## Chemische Untersuchung thüringischer Schiefer aus der Nähe von Lehesten.

Nachschrift v. F. B. Bischoff, Director der Herzogl. Schieferbrüche das.

Die Frage über die Genesis und das relative Alter der Lehestener Dachschiefer mit ihren Nachbargesteinen ist von namhaften Geologen und Paläontologen schon seit Jahrzehnten und oftmals behandelt worden. Eine genügende Lösung hat sie indess meines Wissens bis heute noch nicht gefunden, und ich erachte es nicht für das kleinste Verdienst der in der Brochüre des Hrn. Dr. Hermann Mäder niedergelegten, sehr schätzbaren Arbeit, durch sie nun auch eine Grundlage zur Beleuchtung jener Frage vom Standpunct der Chemie erhalten zu haben. Es sei mir erlaubt, hierauf in nachstehenden wenigen Worten aufmerksam zu machen.

Die dem Herrn Dr. Mäder zu Gebot stehenden Gesteine umfassten zunächst eine Suite von Stufen, welche die auf einander folgenden Schichtgesteine im Allgemeinen characterisiren, und dann eine Anzahl von Stufen, an welchen verschiedene, besonders auffallende Erscheinungen wahrnehmbar waren.

Diabas, Diabasschiefer und Kalkschiefer bilden die Gruppe A, B, C und D; nach ihnen und der Lagerung nach scheinbar unter ihnen folgt der Kalkknotenschiefer E, F; ferner ein dickschaliger Thonschiefer G, eine feinkörnige Grauwacke H, endlich der sogenannte bordige Thonschiefer I, K, L und der eigentliche spaltbare Dachschiefer P, Q und R in mächtigen und vielgestörten Lagern.

Ebenso wie in Bezug auf äussere Structur zeigen diese Gesteine hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung interessante, lehrreiche Reihenfolgen. Das ausgezeichnet massige Gestein des Diabas geht über in die Bildungen der unter sich sehr verschiedenen Schiefer, welche allmählig in die Structur eines feinkörnigen Grauwackensandsteins überführen. Dieser wechsellagert mit Thonschiefern zuerst in mächtigen Bänken, später in immer schmaleren Streifen (Borden), bis er dem ausgezeichnet spaltbaren Thonschiefer (Dachschiefer) den Platz räumt. Die Arbeit des Herrn Dr. Mäder belehrt uns, dass der Kalkgehalt von den Diabasgesteinen zum angelager-

ten Kalkschiefer von 9 auf 30 Prozent steigt, während der Gehalt an Kieselsäure und Eisenoxyd von 68 auf 29 Prozent abnimmt. Im unterliegenden Kalkknotenschiefer mindert sich wieder der Kalkgehalt zu Gunsten der Silikate und erreicht weiterhin in den zahlreichen und mächtigen Schichten der Grauwacke und Thonschiefer nur noch höchstens 3,14 Prozent. Zieht man hierbei in Betrachtung, dass die gesammten paläolithischen Gesteine des Voigtlandes und Thüringens von Koppen der Diabasgesteine überragt werden, dass in diesen Gegenden überall letztere als die Unterlage der ersteren erscheinen, so kann es kaum einem Zweifel mehr unterliegen, dass der hohe Kalkgehalt der Kalkschiefer (D) von den Diabasgesteinen geliefert worden ist. Das die letzteren bespülende Meerwasser nahm aus ihnen das durch die Einwirkung der atmosphärischen Kohlensäure entstandene Kalkcarbonat in Lösung. Dicht in der Nähe entsprechender Ufer vollbrachten Korallenthiere die Ausscheidung des Kalkes so lange, als mechanische Absätze nicht vorherrschten. Solche fanden zwar statt schon zur Zeit der Bildung der Kalkschiefer, verstärkten sich aber wesentlich bei der Bildung der Kalkknotenschiefer (E), welche wie jene dem gleichzeitigen Niederschlag der kohlensauren Kalkerde durch organische Thätigkeit mit dem Absatz der im Meerwasser suspendirten Thonschiefertheilchen ihr Entstehen verdanken. Nach Bildung der Kalkknotenschiefer tritt, wie oben bemerkt, der Kalkgehalt der Gesteine auf 0,468 bis 3,14 Prozent zurück, die Menge der Silikate nimmt wieder zu — ein Beweis, dass nunmehr die Thätigkeit der Kalk aussondernden Meeresthiere in jenen Meerestheilen aufgehört hat und nur noch von dem Wasser mechanisch zugeführtes Gesteinsmaterial sich auf den Meeresboden niederlässt. Wenn auch in wechselnden Mengenverhältnissen, enthält dasselbe doch die gleichen, im Diabas sich vorfindenden Stoffe. Nur in der Structur tritt jetzt eine merkbare Verschiedenheit der Gesteine ein: feinkörnige kieselsäurereiche Sandtheilchen bilden Grauwacke (H), noch viel feinkörnigere Schlammtheilchen setzen die Schiefer zusammen. Erst in mächtigen Bänken auftretend, erscheint die Grauwacke später in immer schwä-

cheren Lagen abwechselnd mit dem Thonschiefer, welcher an Mächtigkeit zunimmt bis er in den Dachschiefern (P, Q, R) bei Lehesten die Ueberhand gewinnt. — Gelangt man so, an der Hand der Mäder'schen Analyse, zu der Ansicht, dass die Lehestener Dachschiefer ein jüngeres Gebilde seien, als die sie überlagernden Grauwacken- und Kalkgesteine, so geräth man allerdings in einen Widerspruch mit dem aus der Ueberlagerung der Schichten sich ergebenden, auf das relative Alter derselben gerichteten Schluss. Allein dieser Widerspruch dürfte nur ein scheinbarer sein, wenn man berücksichtigt, dass dieselben Ursachen, aus welchen uns die gegenwärtige Wissenschaft die Entstehung einer transversalen Schieferung in den aus feinen Schlammtheilen gebildeten Thonschiefern erklärt, im vorliegenden Falle hinreichen würden, uns auch die Umkehrung der ursprünglichen Schichtenfolge zu erklären. Wir beobachten nämlich überall im Lehestener Dachschiefer die erwähnte Erscheinung der transversalen Schieferung; wir sehen aber auch in den zahlreichen und zum Theil imposanten Aufschlüssen der dortigen Tagebaue Dislocationen durch Rutschung und Faltung der Schichten in grossartigem Maassstabe. Führt nicht die Vorstellung einer Entstehung der transversalen Schieferung durch Stauchung und lateralen Druck auf den Grund des letzteren, auf die säculare Hebung des Voigtländischen Plateaus zurück, durch welche jene Rutschungen und Faltungen entstanden sein müssen, und durch welche die Umkehrung der ursprünglichen Lagerungsfolge zwischen dem westlichen Rande dieses Plateaus und den vorliegenden alten Diabasbergen entstanden sein kann?

Die Stufen M, N und O waren ellipsoidischen Räumen im Thonschiefer entnommen, welche mit stark eisenschüssigem Verwitterungsproducte desselben ausgefüllt sind. Die in denselben häufig vorfindlichen Eisenkieskrystalle deuten darauf hin, dass in jenen Räumen eine Infiltration von aufgelösten schwefelsauren Eisensalzen und eine Reduction derselben durch Kohlenstoff vor sich gegangen sein muss. Nicht ohne Interesse würden Untersuchungen darüber sein: welchem Grund jene von Thonschiefer rings umschlossenen ellipsoidischen

Räume ihre Entstehung verdanken und in welcher Form der reducirende Kohlenstoff dort vorhanden war.

Die Stufe S war einer Kluft entnommen, T bildet den Uebergang zwischen festem Thonschiefergestein und der aus ihm entstandenen Ackererde; beide repräsentiren mithin den Thonschiefer in verschiedenen Stadien seiner Verwitterung. Aus den Analysen ergibt sich die zunehmende Vertreibung der Kieselsäure durch die Atmosphärilien.

Auf der Stufe U befand sich ein Dendrit von Eisenkies; auf V eine Krystallisation von Wavellit; W und X repräsentirten verschiedene, durch besondere Färbung, St den aus dem Alten-Bruch entnommenen, durch vorzügliche Haltbarkeit ausgezeichneten Dachschiefer.

Lehesten, 1873.

---

## Ueber Nephrit nebst Jadeït und Saussurit im Künlün-Gebirge.

Von Hermann v. Schlagintweit-Sakünlünski.

Der Verfasser und berühmte Reisende, welcher bekanntlich mit zwei seiner Brüder 4 Jahre lang (1855 — 58) einen grossen Theil des südlichen und mittleren Asiens wissenschaftlich durchforscht hat, giebt uns hier in einer längern Abhandlung, welche vor Kurzem in einer Sitzung der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München zum Vortrage kam, höchst interessante Aufschlüsse über das Vorkommen und die Verbreitung der genannten Gesteine, die Nephrit-Lagen in Khotan, die Benennungen derselben in Asien und Europa, ihre systematische Unterscheidung, ihre physikalischen Eigenschaften und Zusammensetzung. Dies alles würde es schon rechtfertigen, einen Auszug daraus den Lesern des Archivs vorzulegen; aber es kommt dazu noch ein anderer, obwohl nicht erheblicher Grund, nämlich die Thatsache, dass der Nephrit früher auch in unserm Arzneischatze eine, wenn auch abergläubische, Rolle gespielt hat, denn er galt als ein Mittel gegen Nieren- und Blasenleiden.

Bezüglich des allgemeinen Vorkommens und der Verbreitung der drei genannten Minerale ist folgendes anzuführen.

Zahlreich finden sich Nephrite in Neu-Seeland. Dort wird das Material auch jetzt noch von den Maoris zur Anfertigung von Waffen und Werkzeugen benutzt. (Diese auch von andern Völkern, und zwar schon lange, bekannte Verwendung des Nephrits hat demselben den deutschen Namen Beilstein eingetragen. Siehe übrigens weiter unten.)

In Amerika hat man bearbeiteten Nephrit aus Peru erhalten; und im Amazonenfluss-Gebiete in Brasilien kommen Stücke Nephrits im Geschiebe vor. Ueber das Auftreten des anstehenden Gesteines ist nichts bekannt.

In Deutschland ist Nephrit bis jetzt nur zu Schwemsal bei Düben gefunden worden; man trifft ihn dort, mehrere Fuss hoch mit Schlamm- und Thon-Anschwemmung bedeckt, in Form eines erratischen Blockes. Anstehenden Nephrit, der aus dem Norden oder Nordwesten diesen Block hätte liefern können, kennt man noch nicht. — Saussurit allerdings trifft man vielmals in Deutschland, sowie im ganzen mittleren Europa, aber nur als Substrat auftretend, als vorherrschender, selten grosskörniger Gemengtheil im Gabbro. Als reines Gestein, frei in Masse auftretend, wie allein bis jetzt im Künlün,*) hat er sich in Europa nicht gefunden. Als Gemengtheil dagegen giebt es Saussurit im Fichtelgebirge, sowie innerhalb des Alpengebietes in der Schweiz, in Kärnthen und in Steiermark; ferner in Oberitalien, auch auf Corsica. Aber weder Nephrit noch Jadeït haben mit dem Saussurit zugleich sich da gezeigt.

Bearbeitet, und zwar aus der Pfahlbauten-Periode stammend, sind Nephrite über das ganze Mitteleuropa verbreitet;

*) Der Künlün ist die, erst von den Gebrüdern Schlagintweit näher durchforschte nördlichste der drei Hauptgebirgsketten Hochasiens; die südlichste ist der schon länger bekannte Himalaya, und dazwischen liegt der wasserscheidende Korakorum. Alle drei Ketten streichen ziemlich parallel von Westen nach Osten.

auch Jadeïte sind nachgewiesen. Es lässt sich, so lange keine Daten über Anstehen solcher Gesteine bekannt werden, ungeachtet der Quantität der bearbeiteten Masse nur an stete, wenn auch langsame Einfuhr derselben aus grosser Ferne in jenem ältesten Völkerverkehre denken.

Zusammen mit Nephriten finden sich in einigen Pfahlbauten gleiche Gegenstände aus Grünstein. Insofern Grünstein stets als Begrenzung des Nephrits dem Verf. vorkam, könnten auch die Grünsteine mit eingeführt gewesen sein, wenn nicht, so lange die Wahl des Materials freistand, Nephrite als solche den Vorzug verdient hätten. Ueberdies sind an Stellen, wo in Europa Grünstein-Geräthe vorkommen, auch Felsen oder Blöcke solchen Gesteins stets nahe gefunden worden; der eigenthümliche Typus ist bei jenen Nephrit-, Jadeït- und Grünstein-Arbeiten derselbe. Saussurit ist in keiner Art von Bearbeitung bisher vorgekommen, weder in Europa, noch in Asien.

Die von der Nephritgruppe ganz unabhängigen, coexistirenden Feuerstein- oder Flintstein-Geräthe sind nach Gebieten und nach Racen der Bewohner deutlich getrennt und zeigen Formen, die von jenen der Nephritgegenstände sehr verschieden sind. Ihre Flächen sind einfach aus Hohlformen, in Folge muschelförmig abgesprungener Stücke, zusammengesetzt; es fehlen nicht nur glatte Flächen, selsbt geradlinige Kanten sind sehr selten.

Ueber eine andere ungewöhnliche Verbreitung der Nephrite in Europa, und zwar als Fetisch-Objecte, auch in der Periode der Römerherrschaft in Deutschland, hat Prof. Schaafhausen im Jahrbuche des Vereins von Alterthumsfreunden am Rhein, 1872, berichtet. Er bespricht darin jene Nephritbeile, welche Geh. Rath v. Dechen und Prof. Lindenschmidt in verschiedenen römischen Niederlassungen und Lagern aufgefunden haben, also unter Verhältnissen vorkommend, welche einer vom Pfahlbau längst getrennten Zeit angehören. Die Frage nach der Herkunft des so seltenen Minerals lässt Schaafhausen an Aegypten und Asien denken. Er deutet dabei den Nephrit, gewiss mit Recht, als den heiligen Stein des Jupiter Feretrius.

Als Lapis silex, als saxum silex wurde er in dessen Tempeln aufbewahrt und wurde gebraucht, um dabei zu schwören und um damit zur Bestätigung feierlicher Verträge der römischen Völker das zum Opfer bestimmte Thier zu schlagen; schliesslich war er auch zu dem als Cuneus gestalteten Donnerkeile des Jupiter Lapis in der englischen Sage geworden."

Erst in der Nähe der östlichen und der südöstlichen Grenze zwischen Europa und Asien ist Nephrit anstehend gefunden worden, vorherrschend dabei auf der asiatischen Seite.

In der Türkei, auch in Aegypten und zwar in den althistorischen Gräbern, sind bearbeitete Stücke Nephrites vorgekommen, ob er anstehend sich findet, ist noch unentschieden. In Indien, das so häufig unter den Lokalitäten für Nephrit angeführt wird, ist zwar derselbe bearbeitet und in einfachen Bruchstücken bei der Bevölkerung nicht selten, aber der Verf. hat nirgend ihn eingelagert gesehen und die Eingebornen wussten nicht, woher er käme; nur darin stimmten alle die Angaben überein, dass er aus grosser Ferne kommen müsse. Das Besitzen von Nephrit in Indien und seinen Umgebungen ist aber keineswegs, wie man etwa bei dem niedern Kulturzustande in manchen ausgedehnten Gebieten erwarten könnte, mit Benutzen desselben als Waffe und Werkzeug verbunden. Selbst jene Reste roher Aboriginer-Racen, die sich in Central-Indien, auch in der Tarai längs des Himalaya-Fusses, und, am zahlreichsten und ausgedehntesten, in den mittelhohen Gebirgen zwischen Assam und den Hauptthälern Hinter-Indiens erhalten haben, sind — ganz verschieden von den Inselbewohnern Neuseelands — so lange schon im Besitze des Eisens, dass selbst alte Waffen aus Steinmaterial nirgend sich bemerkbar machten.

Nephrit in Indien zeigt sich aber als Rest des Fetisch-Dienstes und zwar bei der Arischen Race. In eigenthümlicher Aehnlichkeit mit jener oben erwähnten Anschauung römischer Mythologie gilt es in Indien, Nephrit, wenn auch nur als rohes Fragment, am Körper zu tragen, bei all' den

verschiedenen Indo-Arischen Stämmen als Schutzmittel gegen Blitz; bei den Aboriginer-Racen, ganz von arischem Elemente frei, war dem Verf. solches nicht bekannt geworden.

Bearbeitet, in technischer und selbst in künstlerischer Weise, wird Nephrit auch jetzt noch in bedeutender Menge in China. Dieses liefert vielerlei Gegenstände in normalem Nephrit, sowie in dem nur chemisch zu unterscheidenden Jadeït.

Was die Eigenschaften der Schönheit der Steine betrifft, ist als bemerkenswerth hervorzuheben der ruhige Ton der Farbe, am meisten geschätzt in zartem reinem Grün; günstig ist für die Bearbeitung, dass nach jeder Richtung hin nahezu gleicher Widerstand sich bietet. Letzteres fördert die Entstehung glatter und lebhaft glänzender Flächen, auch bei Gegenständen, deren Formen sehr gekrümmt sind. Ueberarbeitete Stücke machen einen verhältnissmässig weniger guten Eindruck, häufig auch wegen der Spaltungsflächen im Gesteine. Doch wenn durch Bearbeitung glatte Oberfläche hergestellt ist, verlieren Reflexe, welche aus dem Innern kommen, an Effekt. Auch die Eigenschaft, dass Plättchen solchen Materials, wenn angeschlagen, „möglichst schwach klingen“ — weil dann zähe im Gegensatze zu spröde — gilt als eine der Festigkeit, also auch dem Werthe günstige.

Saussurit scheint gegenwärtig noch, ebenso wie in der Periode der Steinzeit, als eine schlechtere Sorte betrachtet zu werden und in der Wahl zur Bearbeitung ganz ausgeschlossen zu bleiben.

Unter den zahlreichen und sehr mannigfaltigen Objecten, welche in China angefertigt werden, sind vor allen die Schmuckgeräthe für den Hof zu Peking zu nennen, deren Arbeit bei mehreren auf viele Jahre geschätzt wird; ferner Götterbilder, historische Statuetten und Gruppen, besonders phantastische Thierfiguren, Schalen, Vasen und kleine flache Teller, zahlreiche Nippsachen, sowie Handhaben von Waffen, die auch in verschiedene Theile Indiens während Perioden mächtiger Fürstenherrschaft zahlreich eingeführt wurden, u. s. w.

Nachrichten über Lager dieser Gesteine aus dem eigentlichen China konnte der Verf. während der Reise nicht erhalten. Nephrit ist, wie historisch sich ergeben hat, früher auch aus Yün-nan geliefert worden, aus jener Südprovinz China's, welche in gleicher Breite mit der obern Hälfte Birma's und gegen Osten folgend in Hinterindien gelegen ist. Es mag diese Provinz, begünstigt dabei durch geringere Entfernung als Khotan, noch jetzt von diesem Materiale liefern, wenn auch in verhältnissmässig geringer Menge; Verf. schliesst letzteres daraus, dass Nephrit aus Yün-nan den nach China handelnden Karawanenführern in Turkistan ganz unbekannt war.

In Khotan wurde dem Verf. versichert, dass nirgends als im Künlün des östlichen Turkistan diese Gesteine sich finden und dass alles, was man in China davon sehe, nur Material aus Khotan sei.

Jedenfalls kommt schon seit alter Zeit der grösste Theil desselben aus den Gebieten des nördlichen Hochasiens.

Im südlichen und centralen Hochasien scheinen Nephrite und Jadeïte nicht vorzukommen; Eingeborene, welche deren besassen oder wenigstens als solche kannten, so die Arier unter den Bewohnern der südlichen Seite der Himalaya-Kette, sowie in Tibet die Lamas und meist die Handelsleute, hatten sie stets als eingeführt erklärt.

Die Nephritlager in Khotan trifft man auf beiden Abdachungen der Künlün-Kette an. Das vorherrschende Gestein in den dortigen Nephrit-Brüchen ist Gneus; Granit kommt vor, aber in geringer Menge. Der Gneus findet sich über dem Nephrite und unterhalb desselben, aber neben dem Nephritlager selbst tritt an beiden Flächen noch Grünstein auf, und von diesem ist der Gneus in geringer Entfernung durchzogen. An manchen Stellen bildet der Nephrit Lagen von 20 bis 40 Fuss Dicke. In den Brüchen sieht man vorherrschend Anwendung eines Grubenbaues mit rohen Stollen. In der Nähe von Elchi, der Hauptstadt von Khotan, befinden sich zwei Brüche, deren Nephrit sehr geschätzt und sogar mit Silber aufgewogen wird.

Ausser den eigenen Beobachtungen über das Vorkommen des Nephrits hat der Verf. auch spätere von andern Europäern für das Gebiet dieses Minerals in Turkistan beigefügt.

Benennungen in Asien und Europa. Nephrit und die von diesem nicht speciell unterschiedenen Gesteine wurden dem Verf. im östlichen Turkistan stets „Yashem, Yashim“ oder einsylbig „Yashm“ genannt. Das Wort, dort dem Persischen entnommen, wiederholt sich in der Form „Jaspis,“ was auch in so fern wohl möglich, als für die frühere Bedeutung des Wortes Jaspis „Halbedelstein“ anzunehmen ist. In Indien hat sich die Benennung Yashem noch erhalten, bisweilen auch Yeshim lautend, im Chinesischen lautet der Name „Yu.“ Im Deutschen, häufiger noch im Französischen und Englischen wird der Name „Jade“ gebraucht. Das griechische Wort Nephrit, bedeutend „Nierenstein,“ welches im Mittelalter in dem Namen Lapis nephriticus eingeführt wurde, verband sich mit der Annahme, dass der Stein, wenn am Leibe getragen, Hülfe gegen Nieren- und Blasen-Uebel bringe. Auch das gleiche englische „Kidneystone“ kommt vor; in Südamerika dafür das spanische „Pietra di hijada“ oder Leberstein.“ Die deutsche Bezeichnung „Beilstein,“ welche schon Werner giebt, ist auf Beile bezogen, welche aus Amerika bekannt waren.

Systematische Definition. Mineralogisch sind nach den jetzt vorliegenden Untersuchungen in dem Materiale, auf welches die angeführten Benennungen bezogen werden, Saussurit, Jadeït und Nephrit zu unterscheiden. Sie gehören zu den wasserfreien Silikaten, und zwar Saussurit und Jadeït in die thonerdehaltige Gruppe, Nephrit in die thonerdefreie Gruppe, und es ist Saussurit ein Thonerde-Kalksilikat, dem Labrador nahestehend, Jadeït ist ein Thonerde-Natronsilikat, und Nephrit ein Kalk-Magnesiasilikat. (Nach Prof. v. Kobell schliesst sich Nephrit dem Tremolit an.)

Die relative Menge der Kieselsäure, welche (in jeder Form) auf die physikalischen Verhältnisse der Härte und Cohäsion direct influirt, ist bei Nephrit und Jadeït nahezu die gleiche, nämlich 59 bis 60 Procent, während sie im Saus-

surit nur zwischen 43½ bis 48 Procent beträgt. Diese Differenz genügt, nach des Verf. Annahme, zu erklären, dass, wie die Wahl des Materials für die Bearbeitung es bestätigt, Nephrit und Jadeït ohne chemische Analyse sich nicht unterscheiden, während Saussurit nach physikalischen Merkmalen sich ausschliessen lässt. Der Menge nach sind Jadeït und Saussurit die bei weitem geringeren; für Jadeït stimmt damit überein, dass derselbe, wohl chemisch sogleich zu erkennen, doch erst vorgekommen ist, nachdem schon zahlreiche Analysen vorausgegangen waren.

Unter den vom Verf. aus Gulbashen (an der nördlichen Grenze des Auftretens des Nephrits) mitgebrachten Handstücken kat sich kein Jadeït gezeigt. Der Saussurit daselbst bildet theils Lagen von geringer Mächtigkeit, häufiger ist er kammartig, wie Einschluss gestaltet, unregelmässig vertheilt.

Vor dem Löthrohre kann man nach Fellenberg die drei hier angeführten Silikate sehr deutlich unterscheiden.

Saussurit: Seine Schmelzbarkeit ist grösser als die des Nephrits und geringer als die des Jadeïts; er schmilzt in feinem Platindraht eingeklemmt unter deutlicher Violettfärbung.

Jadeït: Dünne Splitter im Drahte in die Spitze der Flamme einer einfachen Weingeistlampe gehalten, schmelzen an den Kanten zu einem halbklaren Glase, gelblich gefärbt. Mit Kobaltsolution befeuchtete Splitter werden bei starkem Erhitzen schön blau gefärbt und geben beim Schmelzen trübe blaue Gläser.

Nephrit: Vor dem Löthrohre bilden dünne Splitter einen durchscheinenden, mehr glänzenden als porzellanartigen Schmelz, mehr oder weniger gelb gefärbt, je nach dem Gehalte an Eisen, aber ohne deutliche Färbung der äusseren Flamme.

---

*) Fellenberg empfiehlt Benutzung von Platindraht statt der dickeren Spitzen der Platinzange. Der Draht veranlasst weniger Wärmeverlust, auch ist die Färbung der äusseren Flamme deutlicher.

Einige der mitgebrachten Nephrite geben auch kleine Mengen von Fluor zu erkennen vor dem Löthrohre, sowie beim Erhitzen in offener Glasröhre.

Mit Anwendung von Kobaltsolution färben sie sich unter starkem Erhitzen deutlich rosa bis fleischroth.

Physikalische Eigenschaften. Sehr häufig zeigen sich in den Nephritmassen Spaltungsflächen nach unbestimmten Richtungen, ganz unabhängig von den Klüftungsflächen der einschliessenden Felsen.

Die Farbe ist sehr wechselnd, und zwar bei allen dreien. Graugrün mit milchiger Trübung ist das Vorherrschende; doch spielt dasselbe häufig in gelblich-grünen, seltener in bläulichen Ton über. Mit der Annäherung der Farbe an helles und reines Grün gewinnt der Stein an Schönheit und Werth. Die Art der Färbung sowie die Intensität derselben zeigt Zusammenhang mit der relativen, wenn auch stets geringen Menge von Eisen- und Mangan-Salzen.

Der Nephrit ist mittelgut diaphan zu nennen, Saussurit ist es etwas weniger. Damit coïncidirt, dass auch der wachsähnliche Glanz an der Oberfläche von Nephrit lebhaft ist; Saussurit ist matt.

Zerstossen geben diese Steine weisses Pulver; am hellsten ist dies bei recht gut diaphanen Exemplaren, unabhängig von ihrer mehr oder weniger grünen Farbe im ganzen Stücke und von dem Vorhandensein der Thonerde.

Das specifische Gewicht ist ein für Silikate grosses; es wechselt mit dem Gehalte an Metalloxyden, und ist im Saussurit sowohl als im Jadeït gegenüber dem Nephrit auch durch deren Thonerdegehalt etwas erhöhet. Nach den sorgfältigen neueren Untersuchungen hat sich für Saussurit und Jadeït 3,03 bis 3,36, für Nephrit 2,96 bis 3,06 ergeben. Der Art der Färbung entsprechend, sind die dunkleren Stücke zugleich die schwereren.

Die Härte der Handstücke des Verf., so wie sie jetzt vorliegen, ergiebt sich für die Nephrite etwas grösser als die Härte des Adular-Feldspaths und geringer als jene des krystallinischen Quarzes. Die besten Exemplare Nephrites werden von Feuerstein nicht geritzt, doch ritzen sie auch diesen nicht; solches Verhältniss ist aber exceptionell. Saussurit ist etwas weicher; an Stücken von isolirter Substanz, wie jene

aus dem Künlün, lässt sich auch für den Saussurit die Härte gut vergleichen, während die Bestimmung derselben an Masse, die mit anderem Gesteine verwachsen ist, leicht täuschen kann. Th. v. Saussure hatte angegeben, Saussurit ritze schwach den Quarz. In Zahlenwerthen nach der gewöhnlichen mineralogischen Härteskala ausgedrückt, beträgt die Härte für den Nephrit 6,5, für den Saussurit wenig oder kaum über 6. Bei Jadeït kommt nach Fellenberg als grösste Härte 6,5 bis 7 vor; „sie steht nahezu auf gleicher Linie mit derjenigen des Quarzes, indem manche Jadeïte frische Bruchflächen der Quarze angreifen."

Die Untersuchungen an Ort und Stelle hatten aber ein wesentlich verschiedenes Resultat ergeben. Dort fiel sogleich auf, dass Härte von sehr ungleichem Grade vorkam und dass dieselbe, was auch für prähistorische Bedeutung des Nephrites sehr bemerkenswerth ist, veränderlich sein musste. Der anstehende Nephrit etwas unter der Oberfläche, deutlicher noch der aus einiger Tiefe durch neues Brechen hervorgeholte, war viel weniger hart als die natürlichen Fragmente und die Reste früherer Bearbeitung, welche umherlagen. Schon das Schlagen mit dem Hammer machte solches fühlen; noch mehr trat der Unterschied hervor, als ein Messer angewendet wurde. Die einen Stücke liessen sich ritzen und konnten somit direct als weiche markirt werden, während die anderen von einer Messerspitze nicht afficirt wurden.

Nach verhältnissmässig kurzer Zeit aber folgte Erhärtung auch der frisch gebrochenen Stücke. Nach $2^1/_2$ Monaten schon, als die Sammlungsgegenstände zur Weiterbeförderung von Kashmir nach Indien und nach Europa umgepackt werden mussten, liess sich kein Unterschied mehr an den verschieden markirten Stücken erkennen.

Diese sehr bedeutende Veränderung der Härte ist wohl krystallinischen Urprunges, eintretend in Folge von Aufheben des Druckes der umgebenden Gesteine, da sie so rasch vor sich geht und dann sistirt. Aehnliches kommt bei anderen Mineralien vor, wenn auch wohl nirgend in solchem Grade; der Verfasser erinnert nur an den Serpentin, bekannt aus den

Arbeiten zu Zöblitz in Sachsen. Verschieden davon sind die Härteveränderungen der in der Pariser Architektur verwendeten Kalksteine, sowie mancher Sandsteine, welche durch Austrocknen mit Gewichtsverlust ihre Consistenz verändern.*) Auch bei Feuerstein, Opal, Chalcedon, bei welchen bisweilen Erhärten, aber stets sehr geringes vorkommt, ist als bedingt durch Austrocknen eines nicht chemisch gebundenen Wassergehaltes anzunehmen.

Was jetzt in China mit Stahl-Instrumenten und mit Smirgel bearbeitet wird, erfordert keine Berücksichtigung der Härteveränderung, wie daraus sich ergiebt, dass das Material nirgend an den Brüchen selbst, sondern in meist sehr bedeutender Entfernung davon in Arbeit genommen wird.

Damit aber lässt sich diese Aenderung der Härte sehr wohl in Verbindung bringen, dass in der prähistorischen Zeit solche Steinwaffen an den Fundorten des Materiales selbst angefertigt wurden und von dort zugleich ihre riesige Verbreitung gefunden haben.

Noch in seinen neuesten Untersuchungen ist Fellenberg der chemischen Verschiedenheit wegen, welche auch der Jadeït wieder von dem für Europa bisher allein als anstehend bekannten Saussurit gezeigt hat, der gleichen Ansicht, die dem Verf. die physikalische Veränderlichkeit der anstehenden Gesteine geboten, nämlich dass alle Nephrit- und Jadeït-Geräthe „so lange für aus dem Orient importirte Waare zu halten seien, bis das Vorhandensein des Materials bei uns in nicht von Menschenhand bearbeitetem Zustande wird nachgewiesen worden sein."

Hat der Nephrit seine normale Härte, so zeigt er auch ungewöhnlich starke Cahaesion, sehr grossen Widerstand gegen Schlag und Druck.

Chemische Analysen. Dieselben sind ausgeführt von Krof. von Fellenberg in Bern, und zwar mit fünf Exem-

---

*) Aehnliches habe ich beobachtet beim Steinmark, einem Thonsilikate, worüber in Buchner's Repertorium der Pharmacie, Jahrg. 1850. Bd. CV. S. 317 das Nähere nachzulesen ist. *Wittstein.*

plaren des vom Verf. in Turkistan gesammelten Materiales, von denen vier Nephrit und eins Saussurit waren. Es ergab sich folgende Zusammensetzung:

Nephrite.

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 59,30 | 59,50 | 58,42 | 59,21 |
| Thonerde | 0,53 | 0,75 | 0,70 | 0,50 |
| Eisenoxyd | — | — | — | 0,34 |
| Eisenoxydul | 0,70 | 1,35 | 0,67 | 0,97 |
| Manganoxydul | 0,55 | 0,79 | 0,46 | 0,53 |
| Kalk | 10,47 | 11,60 | 13,85 | 14,61 |
| Magnesia | 25,64 | 24,24 | 24,39 | 23,55 |
| Kali | 1,02 | 1,57 | 0,10 | 0,19 |
| Fluorsilicium | 1,28 | — | 0,60 | — |
| Wasser | 0,62 | 0,85 | 1,20 | 0,78 |
| | 100,11 | 100,65 | 100,39 | 100,68 |

Diese Zahlenverhältnisse führen für I und II zu der rationellen Formel

$$CaO + SiO^3,\ 3\ MgO + 2\ SiO^3;$$

dagegen III. und IV. zu der rationellen Formel

$$\left.\begin{matrix}10\ MgO\\4\ CaO\end{matrix}\right\} + 10\ SiO^3.$$

Saussurit:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 48,25 |
| Thonerde | 22,60 |
| Eisenoxyd | 7,47 |
| Eisenoxydul | 1,03 |
| Kalk | 12,70 |
| Magnesia | 1,80 |
| Kali | 6,22 |
| Wasser | 0,55 |
| | 100,62 |

Formel $\left.\begin{matrix}5\ Al^2O^3\\1\ Fe^2O^3\end{matrix}\right\} + 6\ SiO^3, 3\left\{\begin{matrix}2\ CaO\\1\ KO\end{matrix}\right\} + 6\ SiO^3.$

*Wttst.*

# Ueber die Constitution kalkhaltiger Eisenwässer und die Existenz des Calciumbicarbonates.

Von Ludw. F. Caro.*)

Bei den Analysen natürlicher Heilwässer, besonders den in kalkhaltigen Eisenwässern enthaltenen Eisenverbindungen, scheint die Verbindung der einzelnen Säuren und Basen zu Salzen nicht immer recht begründet zu sein. Der Zweck Caro's Abhandlung ist die Unhaltbarkeit solcher angenommenen Verbindungen bei unvermeidlichen Temperaturerhöhungen nachzuweisen.

Verfasser führt als Beispiel den Pyrmonter Stahlbrunnen an, bei welchem der Eisengeschmack bei einer Temperatur von 12 — 13 ° C. gar nicht sehr deutlich hervortritt. Erwärmt man hingegen, so erhöht sich proportional der Eisengeschmack, bis er bei 40 ° C. höchst unangenehm wird. Es erschien nicht unmöglich, da nach Berzelius und Bauer der Pyrmonter Stahlbrunnen in 1000 g. 1,3318 g. schwefelsauren Kalk neben 0,05172 kohlensaurem Eisenoxydul enthält, dass eine Umsetzung zwischen Eisencarbonat und Calciumsulphat, infolge höherer Temperatur stattgefunden hat.

In Folge der gemachten Beobachtungen, nämlich des sich verändernden Eisengeschmackes, liessen sich folgende zwei Fragen stellen.

Ist es möglich, dass ein eisenhaltiges Mineralwasser kohlensaures Eisenoxydul neben schwefelsaurem Kalk und umgekehrt schwefelsaures Eisenoxydul neben kohlensaurem Kalk gelöst enthalten kann?

Aendern sich die Verhältnisse obengenannter Verbindungen einer höheren Temperatur als der der Quellwärme?

Zur Beantwortung dieser Fragen machten sich grössere Vorarbeiten nothwendig, indem dazu Lösungen von Calciumcarbonat, Eisencarbonat, Eisensulphat und Calciumsulphat in kohlensaurem und destillirtem Wasser erforderlich sind.

Die Resultate der Löslichkeitsversuche von kohlensaurem Kalk in kohlensaurem Wasser, ebenso von kohlensaurem

*) Auszug aus einer Inauguraldissertation, Jena 1873. R.

Eisenoxydul, sind so verschieden von einander, dass es Verfasser nothwendig erschien, selbst darüber neue Versuche anzustellen und zwar unter Benutzung besonders geeigneter Apparate und reinster Materialien.

Ueber die Löslichkeit des Eisensulphates und Calciumsulphates in destillirtem Wasser lagen gute Arbeiten von Brandes und Poggiale vor. Dass die Kohlensäure bei der Löslichkeit dieser Sulphate keine Wirkung hat, bewies Gmelin.

Zu den Löslichkeitsbestimmungen verwandte Caro ein elliptisches Hohlgefäss von sehr starkem Kupferblech, welches in der Richtung seiner Achse eine Rührwelle mit durchbrochenen, schaufelförmigen Rührflügeln durchragte. Vermittelst Treibriemens wurde die Welle durch Dampfkraft in Bewegung gesetzt und so ein gleichmässiges Vermischen der Substanzen herbeigeführt. Am untern Theile des Gefässes mündet eine Röhre, dusch welche die Kohlensäure eingepresst wird. Dieselbe passirt erst das Gefäss mit Manometer, welcher den Druck 1—8 Atmosphären in $^1/_4$ Theilungen angiebt.

Die Kohlensäure wurde aus Magnesit mit Schwefelsäure dargestellt, nach mehrmaligem Waschen mit Wasser wurde sie über kohlensaures Natron geleitet und in einen Gasometer eingeführt. Mit diesem stand durch Röhrenleitung eine Saug- und Druckpumpe in Verbindung, welche die Kohlensäure aus dem Gasometer sog und durch eine Röhre in das Mischungsgefäss presste.

Reiner kohlensaurer Kalk wurde durch Fällen von salpetersaurem Kalk mit kohlens. Natron dargestellt unter Anwendung gleicher Aequivalente.

## I. Löslichkeitsverhältnisse von Calciumcarbonat in kohlensäurehaltigem Wasser.

Die Kohlensäure befördert bekanntlich sehr die Löslichkeit des Calciumcarbonates und zwar scheint die Wirkung derselben auf den Kalk von der Temperatur des Wassers abhängig zu sein.

Die Versuche wurden mit Wasser von verschiedenen Temperaturen vorgenommen und zwar mit solchen von + 5°, + 10°, + 13° und + 20° C.

Zuvörderst wurde das Gefäss mit Wasser gefüllt, dann dasselbe durch Kohlensäure verdrängt und nun erst kam destillirtes Wasser hinein nebst kohlensaurem Kalk. Kohlensäure wurde nun eingepresst und die Mischung blieb mit derselben während 2 Stunden unter fortwährendem Durcheinandermischen in Berührung. Der in Lösung gegangene kohlensaure Kalk wurde mit oxalsaurem Ammoniak gefällt.

Die erste Versuchsreihe $\alpha$ mit Wasser von + 5° C. bei 1, 2—8 Atmosphärendruck besagt, dass das Maximum der Löslichkeit bei einem Druck von 4 Atmosphären erreicht wird, gleich einer Kohlensäuremenge von $4^1/_4$ Volumen. Es lösen sich hiernach 1 Theil kohlensaurer Kalk in 333 Theilen kohlensäurehaltigem Wasser. Erhöhter Druck wirkt nicht befördernder auf die Löslichkeit.

Versuchsreihe $\beta$. Wasser + 10° C. Druck 1, 2—8 Atmosphären.

Der grösste Grad von Löslichkeit wird bei einem Druck von 5 Atmosphären erreicht, entsprechend einer Kohlensäuremenge von $4^1/_4$ Volumen. 1 Theil kohlensaurer Kalk löst sich in 333 Theilen kohlensäurehaltigem Wasser.

Versuchsreihe $\gamma$. Wasser + 13° C. Druck 1, 2—8 Atmosphären.

Die erhaltenen Resultate stimmen mit der Reihe $\beta$ vollständig überein.

Versuchsreihe $\delta$. Wasser + 20° C. Druck 1, 2—8 Atmosphären.

Das Maximum von Löslichkeit tritt bei einem Druck von 7 Atmosphären ein, entsprechend $4^1/_3$ Volumen Kohlensäure. Das Verhältniss der Löslichkeit des Calciumcarbonates stellt sich hier ebenfalls wie 1 : 333.

Aus vorstehenden Resultaten folgt, dass die Löslichkeit des Calciumcarbonates nicht direct abhängig vom Druck und der Temperatur des Wassers ist, sondern nur bis zu einem

gewissen Grade von der Menge der vorhandenen Kohlensäure.

## II. Löslichkeitsversuche von Eisencarbonat in kohlensäurehaltigem Wasser.

Kohlensaures Eisenoxydul an und für sich ist unlöslich in gewöhnlichem Wasser, wird aber mit Hilfe von Kohlensäure bald gelöst. Das kohlensaure Eisenoxydul wurde dargestellt durch Fällen von umkrystallisirtem schwefelsaurem Eisenoxydul mittelst doppelt kohlensaurem Kali.

Die Löslichkeitsversuche wurden unter denselben Druck- und Temperaturverhältnissen vorgenommen, wie sie beim Calciumcarbonat angestellt wurden. Die Einwirkung der Kohlensäure auf das in Wasser gegebene Carbonat wurde ebenfalls während 2 Stunden unterhalten. Im Filtrat wurde das Eisen durch Titration mit Permanganatlösung aus gesäuerter Lösung bestimmt.

Diese Versuche ergaben, dass die Löslichkeit des Eisencarbonates in kohlensäurehaltigem Wasser bei + 5°C. unter einem Druck von 6 Atmosphären, Wasser von + 10°C. unter 7 und 8 Atmosphären und Wasser von + 13° C., unter 8 Atmosphären, ihr Maximum von Löslichkeit erreicht hatten. Das Wasser absorbirte $5^1/_4$ Volumen Kohlensäure. Es lösten sich in 10,000 Theilen kohlensäurehaltigem Wasser 6 Theile Eisencarbonat oder in 1666 Theilen 1 Theil Eisencarbonat.

## III. Löslichkeit des Eisensulphates.

Eisensulphat löst sich sehr leicht in Wasser, worüber Brandes*) nähere Versuche angestellt hat. Kohlensäure hat keinen Einfluss auf vermehrte oder verminderte Löslichkeit.

## IV. Löslichkeit des Calciumsulphates.

Die Löslichkeit des Calciumsulphates hat Poggiale**) näher untersucht. Dieselbe ist bei 35°C. die grösste, nem-

*) Pharm. Centralblatt 1844. S. 827.

**) Brandes Archiv. 7, 83.

lich 1 Theil in 393 Theilen, sie nimmt ab beim Sinken, wie auch Steigen der Temperatur.

---

Zu den Mischungsversuchen wurde nun eine bestimmte Menge Gypswasser, deren Gehalt an Gyps ca. 1 Atom entsprach, mit einer Menge Eisencarbonatlösung vermischt, welche ungefähr $^1/_2$ Atom Eisencarbonat enthielt. Die Temperatur der Mischung war $13^3/_4{}^0$ C. dieselbe blieb völlig wasserhell, es zeigte sich weder Gasentwickelung noch Trübung. Die Mischungsversuche wurden in Glaskolben mit eingeschliffenen Stöpseln vorgenommen. Die Kolben wurden vor dem Füllen mit Mischung mit Kohlensäure angefüllt.

Versuch Nr. I. Temperatur der Flüssigkeit + $23^3/_4{}^0$ C.

Die Hälfte der Lösung wurde in absoluten Alkohol gegossen, die andere Hälfte wurde mit absolutem Alkohol versetzt. Es entstand bei Beiden eine gelbliche Trübung, welche sich als Niederschlag absetzte.

Niederschlag wurde abfiltrirt, mit kohlensäurehaltigem, verdünntem Alkohol abgewaschen und bei + 5° C. schnell getrocknet.

Unter dem Mikroskop liess der Niederschlag deutlich rhomboëdrische und prismatische Krystalle erkennen. Eine Umsetzung hatte also schon stattgefunden. Die Rhomboëder mussten kohlensaurer, die prismatischen Krystalle noch unzersetzter, schwefelsaurer Kalk sein, Eisensulphat musste sich daher auch gebildet haben.

Versuch II. Temperatur $13^3/_4{}^0$ C.

Der erhaltene Niederschlag lieferte dieselben Resultate wie Versuch I.

Versuch III. Temperatur der Flüssigkeit + 15° C.

Die erhaltenen Niederschläge waren reicher an Krystallen von Calciumcarbonat, es wurden ferner die klinorhomboëdrischen Krystalle des Eisensulphates wahrgenommen. Prismatische Nadeln verminderten sich.

Höhere Temperatur, wenn auch nur wenig Grade, führt sonach eine vermehrte Umsetzung herbei.

Versuch IV. Temperatur der Flüssigkeit + $21\frac{3}{4}$° C.

Eine Verminderung der prismatischen Nadeln war erkennbar, Rhomboëder wurden zahlreicher, ebenso die Krystalle des Eisensulphates.

Versuch V. Temperatur der Flüssigkeit + 25° C. und Versuch VI. bei 30° C.

stimmen überein. Die Krystalle von Eisensulphat sind deutlich zu erkennen.

Es wurden weitere Bestimmungen mit Wasser von + 35°, + 43°, + $51\frac{1}{2}$°, + 57° und + 60° C. gemacht. Die Resultate waren dieselben. Der feine Niederschlag zeigte Rhomboëder und Prismen und klinorhomboëdrische Krystalle von Eisensulphat.

Die Umsetzung des gelösten Eisencarbonates und Eisensulphates geht also bei erhöhter Temperatur vollständiger vor sich, als bei niedriger.

Eisencarbonat kann nur in geringer Menge neben Calciumsulphat in einem Mineralwasser gelöst sein, dagegen finden sich Eisensulphatmengen, von zersetztem Carbonat herrührend, vor.

Die qualitative Untersuchung ergab, dass im Filtrat Kalk, Eisen und Schwefelsäure, im Niederschlag nur kohlens. Kalk vorhanden war.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, dass bei erhöhter Temperatur der so deutlich hervortretende Eisengeschmack die Folge chemischer Umsetzung ist.

Die Versuche ergaben weiter, dass um die Wirkung eines Mineralwassers aus seiner chemischen Beschaffenheit zu erkennen, diese letztere, bei einer Temperatur, welche der Magenwärme gleichkommt, bestimmt werden muss und zwar in der Art, dass die darin enthaltenen Säuren und Basen so verbunden anzunehmen sind, als wie sie bei dieser Temperatur die verhältnissmässig unlöslichsten Verbindungen bilden.

## Zweckmässiger Burettenverschluss.

Von E. Mylius, Apotheker.

Für die Büretten von Mohr hat man bekanntlich verschiedene Verschlussvorrichtungen, welche alle auf eine Modification des Mohr'schen Quetschhahns hinauslaufen. Ein andrer äusserst zweckmässiger und einfacher Verschluss, dessen Erfinder leider unbekannt ist, hat sich neuerdings durch Privatmittheilungen verbreitet und findet allgemeine Anerkennung. Da derselbe, so viel mir bekannt, in der Literatur nirgends erwähnt worden ist, so mag es gestattet sein, ihn an dieser Stelle zu beschreiben, wobei ich ausdrücklich nochmals bemerke, dass ich mit der Erfindung nichts zu thun habe.

Steckt man in das Kautschoukrohr einer Mohr'schen Quetschhahnburette zwischen die Burette und das gläserne Ausflussrohr ein etwa einen Centimeter langes, an beiden Enden rundgeschmolzenes Stück Glasstab von der Dicke des Ausflussrohres, so ist begreiflich die Burette geschlossen und in ihr enthaltene Flüssigkeit vermag nicht auszufliessen. Durch einen gelinden Druck mit Daumen und Zeigefinger an einer Seite des Kautschoukschlauches nun ist es leicht, eine Falte zu bilden, in welcher die Flüssigkeit herabrinnen und sehr sicher tropfenweise herausgelassen werden kann. Durch diese Vorrichtung werden alle Uebelstände, welche die Quetschhähne mit sich bringen, wie Verlust der Elasticität derselben, Zusammenkleben des Kautschoukschlauches u. s. w. vollkommen vermieden.

Nachschrift. Die sehr empfehlenswerthe Einrichtung für das langsame, beliebige Tropfen habe ich zuerst als Gasschluss bei Bunsen's Quecksilbergasometer gefunden. (*S. Gasometrische Methoden von Bunsen.*). *Rdt.*

## Ueber die Butter.

Von Campbell Brown.*)

Reine Butter ist ein Fett, das durch das Euter der Kuh oder anderer Thiere als ein Bestandtheil der Milch passirt und nicht in Fettsäuren oder Glycerin verwandelt ist.

In Milch und Rahm ist das Fett in Gestalt kleiner runder Kügelchen enthalten, und Butter erscheint unter dem Mikroskop voll von diesen Kügelchen. Chemisch besteht sie aus einer Mischung neutraler Fette, den Glyceriden der nicht flüchtigen Säuren: Palmitinsäure ($C^{16}H^{32}O^2$) und Butterölsäure ($C^{12}H^{30}O^2$) und den Glyceriden der flüchtigen Säuren: Buttersäure ($C^4H^8O^2$), Capronsäure ($C^6H^{12}O^2$), Caprylsäure ($C^8H^{16}O^2$) und Caprinsäure ($C^{10}H^{20}O^2$) (Wagner und Crookes). Die vier letzten Glyceride sind die characteristischen Fette der Butter.

Ranziger Geschmack und Geruch kennzeichnet zersetzte Butter. Zur Verfälschung oder als Substitute der Butter dienen gewöhnlich: Schmalz, Talg, Bratenfett, Speck und Mischungen unter verschiedenen Namen verkaufter gereinigter Fette. Die characteristischen Bestandtheile dieser Fette sind Stearin, Margarin und Palmitin.

Stearin ist ein krystallinisches Fett, schmilzt bei 62,2°C. (144°F.) und erstarrt bei 51,1°C. (124°F.), löslich in heissem Aether oder in dem siebenfachen Gewicht heissen Alkohols, beim Erkalten sich aus beiden Lösungen abscheidend.

Margarin bildet Schuppen, die bei etwa 46,6°C. (116°F.) schmelzen und in warmem Aether löslich sind.

Palmitin ist ein festes, krystallinisches Fett, schmelzend bei 45 bis 61,6°C. (113 bis 143°F.), erstarrend bei 45,5°C. (114°F.), leicht löslich in Aether, schwer löslich in Alkohol. Alle drei Fette sind selten rein erhalten, sondern in Oleïn und Oelen gelöst, die den Schmelzpunkt erniedrigen.

---

*) (Liverpool and Manchester Medical and Surgical Reports 1873. — American Journal of Pharm. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 360 s.) *R.*

So schmelzen Hammel- und Rindertalg, Speck und Palmöl bei Temperaturen, die 3,8 bis 12,7° C. (25 bis 55° F.) unter dem Schmelzpunkt von Stearin und Palmitin liegen.

1) Um die Butter zu prüfen, wiegt man eine bestimmte Menge davon ab, bringt in eine Proberöhre und schmilzt, indem man die Proberöhre in heisses Wasser stellt. Man bringt ein Thermometer so hinein, dass die Kugel desselben in der Mitte des Fettes ist und etwa $1^1/_2$ Centimeter unter der Oberfläche. Enthält die Butter viel Wasser, so sammelt sich dieses unter dem Fett, das Caseïn lagert sich am Boden der Röhre ab. Man notirt den Beginn des Erstarrens und die Endtemperatur. Die Durchschnittserstarrungspunkte sind:

| | Beginn des Erstarrens | Ende |
|---|---|---|
| Reine Butter: | 23,3 bis 20° C. (74 bis 68° F.) | 15,5° C. (60° F.) |
| Rinderbratenfett: | 26,1° C. (79° F.) | 22,2° C. (72° F.) |
| Hammelbratenfett: | 29,4° C. (85° F.) | 28,8° C. (84° F.) |
| Speck: | 28,8° C. (84° F.) | 26,1 bis 21,1° C. (79 bis 70° F.). |

Letzterer bleibt aber oft bei noch niedrigerer Temperatur weich wie Butter. Gemische erstarren bei zwischenliegenden Temperaturen.

2) Die Qualität der Butter prüft man durch Geschmack und Geruch der zur Prüfung dienenden Originalbutter und der wiedererstarrten.

3) Verschiedene Proben der Originalbutter untersucht man mit dem Mikroskop. Ist die Butter von Milch oder Rahm gemacht, so sieht man nur die characteristischen Fettkügelchen, körnige Stückchen Caseïn und die Würfel des Salzes. Die harten Butterfette sind in den Kügelchen gelöst und nicht sichtbar.

Etwa vorhandene Stearinsäure, Stearin oder Palmitin erscheinen in einzelnen spindelförmigen Krystallen oder in sternförmig gruppirten nadelförmigen Krystallen und zeigen die Gegenwart geschmolzener Fette an. Andere Substanzen,

wie Stärke, Mehl, Palmölkörperchen, Farbstoffe u. s. w. lässt das Mikroskop ebenfalls erkennen.

4) Dieselben Proben werden mit demselben Objectglas mikroskopisch untersucht mit Zufügung eines Polariskops, aus zwei Nichol'schen Prismen und einer Selenittafel bestehend. Die bei 3. erwähnten Krystalle erscheinen im polarisirten Lichte deutlicher. Partikeln von Schmalz und andern nicht mitgeschmolzenen Fetten erkennt man an ihrem Verhalten zum polarisirten Lichte, an ihrer amorphen Gestalt und ihren Membranen.

5) Die mikroskopische Untersuchung wird wiederholt unter Zusatz von Jodtinctur, Essigsäure und andere gebräuchliche Reagentien, um nicht fette Substanzen zu entdecken.

6) Eine genau abgewogene Menge der Butter wird in einer tarirten Porzellanschale im Wasser- oder Luftbade bei 100° C. (212° F.) vom Wasser befreit. Der Verlust soll nicht mehr als 5 bis 10 Proc. (Parkes) betragen.

7) Der Rückstand von 6. wird in Aether unter gelindem Erwärmen gelöst, durch ein gewogenes Filter filtrirt, Schale und Filter mit Aether gut ausgewaschen und einige Zeit bis 18,3° C. (65° F.) hingestellt.

8) Das Filter mit dem Rückstand wird getrocknet und ergiebt, nach Abzug des Filtergewichts, Caseïn und Salz.

9) Der Rückstand wird mit siedendem Wasser gewaschen, bei 100° C. (212° F.) getrocknet; das Gewicht, nach Abzug des Filters, ergiebt das Caseïn, das in guter Butter nicht über 3 bis 5 Proc. (Parkes) ausmachen soll.

10) In dem Waschwasser von 9. wird durch $AgO,NO^5$ das Kochsalz bestimmt, oder man kann auch eine andere gewogene Menge der Butter mit destillirtem Wasser auswaschen und darin das Salz bestimmen. Der Salzgehalt in frischer Butter soll nach Parkes nicht mehr als 0,5 bis 2 Proc., und in Salzbutter 8 Proc. betragen.

11) Hat die ätherische Lösung von 7. einen Bodensatz gebildet, so filtrirt man die klare Lösung ab und untersucht den Bodensatz, der wahrscheinlich Stearin ist, nach 12. Wird

nun die Lösung auf etwa $^2/_3$ abgedampft und hingestellt, so ergiebt sie dann noch mehr Bodensatz. Bei noch weiterm Eindampfen erhält man Stearin mit Palmitin gemischt. Dieser Bodensatz wird besonders untersucht nach 12. Ist die Butter verfälscht, so bleibt etwas Stearin und viel Palmitin in Lösung und wird durch freiwillige Verdunstung des Aethers erhalten. — Reine Butter giebt keinen Bodensatz von Palmitin, Mittelbutter giebt einen geringen Bodensatz. Man sollte neben der verdächtigen Butter immer zur comparativen Vergleichung reine Butter untersuchen und dazu, weil härter, Winterbutter wählen.

12) Die Bodensätze von 11. bringt man in dünne, gewogene Glasröhren, wiegt nach Verdampfung des Aethers das Fett, bestimmt sorgfältig den Schmelzpunkt und lässt allmälig erkalten. Ist das Fett völlig starr, so bestimmt man, durch Erhitzen der Röhren in Wasser, den Wiederschmelzpunkt. Man kann auch die Schmelzungen in dünnen Glas- oder Porzellanschälchen, die auf Wasser schwimmen, vornehmen, wobei das Thermometer in das Wasser gebracht wird. Der Schmelzpunkt wird hierbei ein klein wenig höher ausfallen.

13) Von jedem Bodensatz wird Geschmack und Geruch geprüft.

# B. Monatsbericht.

## Verhalten von Ozon und Wasser.

E. Schöne hat in Berücksichtigung der in letzter Zeit so oft zur Sprache gekommenen Frage betreffs der Löslichkeit des Ozons in Wasser Versuche über das Verhalten des Ozons zum Wasser angestellt, welche folgende Resultate ergaben:

1) Ozon oxydirt Wasser nicht zu Wasserstoffhyperoxyd.

2) Ozon wird von Wasser, auch wenn dasselbe Zimmerwärme hat, in ziemlicher Menge gelöst, als Maximum wurde 8,81 C. C. im Liter bei 18,2° C. und 741,5 M. M. Druck beobachtet. Bei Gegenwart von Stickstoff wurde weniger absorbirt, als unter sonst gleichen Umständen von einem stickstofffreien Ozon.

3) In Berührung mit Wasser verändert sich Ozon qualitativ nicht.

4) Durch Wasser geleitet, wird der Ozongehalt des Gases geringer.

5) Das beim Durchleiten ozonisirten Sauerstoffs durch Wasser eintretende Verschwinden von Ozon ist zum grösseren Theil auf Rechnung der zerstörenden Wirkung des Wassers, nur zum geringen auf die Absorption zu setzen, da mehr Ozon verschwindet, als vom Wasser aufgenommen wird, selbst noch dann, wenn das Wasser bereits gesättigt ist.

6) Ozon verwandelt sich bei ruhigem Stehen, mit Wasser in Berührung, allmählig in gewöhnlichen Sauerstoff.

7) Bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung mit Wasser, erfolgt bei Verwandlung von Ozon in gewöhnlichen Sauerstoff Raumausdehnung und zwar um so viel, als das Volum des vom Ozon an Jodkalium abzugebenden Sauerstoffs betragen würde. Ozon besitzt die Fähigkeit, der menschlichen Haut während einiger Zeit anzuhaften.

Aus obigen Thatsachen ergiebt sich, dass Ozonwasser wohl darzustellen ist; ob es sich aber unverändert aufbewahren lässt, bleibt unentschieden. (*Berichte d. d. chem. Gesellschaft. 1873. S. 1224.*). *A. H.*

## Neues Verfahren zur Schwefelwasserstoffbereitung.

Dies Verfahren von W. Skey ist eine geistreiche Anwendung electrochemischer Principien. Man weiss, dass Bleiglanz von Salzsäure nicht angegriffen wird, aber wenn man zu dem zerkleinerten Mineral Zinkstücke giebt, so bildet sich ein galvanisches Paar. Der Bleiglanz wird weniger angegriffen, als das Zink und bildet den negativen Pol, auf welchem der Wasserstoff sich ansammelt. Indem sich letzter mit dem Schwefel combinirt, erhält man eine regelmässige Schwefelwasserstoffentwicklung.

W. Skey operirt mit einer um ihr 20 faches Gewicht verdünnten (gewöhnl. concentrirten?) Salzsäure. Das Gas enthält noch Spuren von Salzsäure, von denen es leicht durch Ueberleiten über kohlensauren Kalk zu befreien ist, und Wasserstoff, dessen Gegenwart nicht schädlich.

Verf. verwendet sein Verfahren zur Construction eines Apparates, in welchem man nach Belieben Gas entwickeln kann. An Stelle des zerkleinerten Materials bedient er sich grösserer Stücke von Bleiglanz und Zink (amalgamirt.). Dieselben werden in die Salzsäure getaucht, ohne dass sie sich berühren können, jeder ist mit einem Leitungsdraht versehen. Wird die Kette geschlossen, so erhält man eine $H^2S$ Entwicklung, die durch das Oeffnen sofort unterbrochen wird. (*Monit. scientif. Dec. 1873. Vgl. Bd. 3. S. 173.*). *Et.*

---

## Prüfung des käuflichen Jods.

Zur Prüfung des Jods auf seine Reinheit giebt F. A. Wanklyn folgende Anleitung.

Bestimmung des Jodgehalts. 5 g. Jod werden in wässeriger schwefliger Säure ($J + SO^2 + HO = HJ + SO^3$) gelöst, bleibt dabei ein Rückstand, so wird filtrirt. Die mit Ammoniak übersättigte Lösung wird mit Silbernitrat gefällt, wo sich alles Jod als Jodsilber abscheidet, etwa vorhandnes Chlor hingegen als Chlorsilber in Lösung bleibt. Der auf einem tarirten Filter gesammelte Niederschlag wird gewaschen, bei 110°C. getrocknet, gewogen und auf Jod berechnet. Er enthält 54 % Jod.

Bestimmung des Chlors. Die vom Jodsilber getrennte Flüssigkeit sammt den Waschwässern wird mit Salpetersäure übersättigt, wobei sich alles vorhandene Chlor als Chlor-

silber abscheidet, welches nach dem Auswaschen und Trocknen 24 $^3/_4$ % Cl enthält.

Bestimmung der Asche. Zur Verjagung aller flüchtigen Theile erhitzt man 5 g. in einem Porzellanschälchen. Der Rückstand ist meist nur gering und besteht in der Regel aus Kieselerde, Thonerde und Chloralkalien.

Bestimmung der Feuchtigkeit. Gewöhnlich begnügt man sich mit dem Gewichtsverluste, welcher nach Erledigung der drei ersten Punkte sich ergiebt. Ein ziemlich genaues directes Verfahren ist folgendes: 1 g. Jod wird in eine enge Röhre gebracht, die in Zehntel-Cubikcentimeter getheilt ist, hierauf wird soviel Schwefelkohlenstoff zugegossen, dass 30 CC. = 200 Theilstrichen eingenommen sind, dann umgeschüttelt und nach geschehener Lösung die verschlossene Röhre einige Stunden der Ruhe überlassen. Alles Wasser schwimmt jetzt als eine schwach gelbliche Flüssigkeit auf dem Schwefelkohlenstoff. Nimmt es nun den Raum zwischen 2 Theilstrichen = $^1/_{10}$ CC. ein, so beträgt es 0,1 g. und enthält das Jod alsdann 10 % HO. (*Mechanics Magaz. — The Americ. Chem. II. 384. Wittst. Viertelj. Schr. Bd. XXII. pag. 609.* *C. Sch.*

---

## Verbindung des Jods mit arseniger Säure, Jodsäure und deren Verbindungen mit basischen Oxyden und alkalischen Jodüren.

In einer der mathematischen Classe der K. Academie in der Sitzung am 6. Mai 1871 vorgelegten Arbeit über die Jodschwefelsäure und jodschwefelsauren Salze sucht Prof. Silvestro Zinno in Neapel zu beweisen, dass sich Jod unter gewissen Umständen mit schwefliger Säure zu einer Art Schwefelsäure verbindet, worin das dritte Atom Sauerstoff durch ein Aequivalent Jod ersetzt ist. Auch wurden damals einige Salze der Jodschwefelsäure beschrieben und hervorgehoben, dass die Entfärbung der Jodstärke durch schweflige Säure auf der Bildung genannter Säure beruht und eine Umwandlung in Jodwasserstoffsäure und Schwefelsäure nicht stattfindet.

Das Resultat dieser Untersuchungen führte Verf. zu dem Gedanken, die Einwirkung des Jodes auf arsenige Säure zu studiren und die Darstellung einer Jodarsensäure und einiger ihrer Verbindungen zu untersuchen. Zur Darstellung der Jodarsensäure wird in eine kochende Lösung von arseniger

Säure nach und nach soviel in Wasser fein vertheiltes Jod eingetragen, als sich eben auflöst und bis die Lösung eine bleibende Färbung annimmt, hierauf wird durch Holzkohle filtrirt und im Wasserbade soweit eingedampft, bis sie sich färbt und undurchsichtig wird, dann wird mehrere Tage an einen kühlen Ort gestellt, wo sich die Jodsäure in äusserst kleinen glänzenden farblosen Krystallen abscheidet.

In wässriger Lösung giebt die Jodarsensäure mit Salpetersäure, Chlorwasser, Quecksilberchlorid und Bleiacetat genau die Reactionen der löslichen Jodüre, mit Silbernitrat giebt sie einen gelben und nicht einen ziegelrothen Niederschlag, woraus sich ersehen lässt, dass die arsenige Säure durch Jod nicht in Arsensäure übergeführt wurde und dass sich also auch keine Jodwasserstoffsäure bilden konnte.

Zur quantitativen Analyse der Verbindung wurden davon 100 Gewichtstheile mit überschüssiger Salpetersäure in einer gewogenen Schale langsam erwärmt und von Zeit zu Zeit noch etwas $NO^5$ zugegeben, dann zur Trockne verdampft, der Rückstand hinlänglich erhitzt und gewogen. Von seinem Gewichte dasjenige der proportionalen Menge arseniger Säure abgezogen, liess sich aus der Gewichtsdifferenz die Menge des Jods ersehen. Es ergaben sich auf 100 Thle. 32,75 Arsensäure, welche 28,2 arseniger Säure entsprechen und 71,8 Jod. Die chlorometrische Probe auf nassem Wege gab nahezu dieselben Resultate, so dass sich die Verbindung durch die Formel $AsO^3J^2$ ausdrücken lässt.

Die Jodarsensäure hat folgende Eigenschaften: Sie bildet ein weisses Pulver aus kleinen prismatischen Krystallen bestehend, ist in Wasser leichter löslich, als die glasartige arsenige Säure; 100 Thle Wasser lösen bei mittlerer Temperatur 3,24 in der Siedehitze 9,33 Thle, 100 Thle Weingeist von 85° lösen 5,16 Thle. In Benzin und Aether ist sie fast unlöslich. Luft und Licht, und zwar das directe Sonnenlicht schneller, als das zerstreute, wirken zersetzend auf sie ein, wodurch sie sich nach und nach gelb färbt. Trocken erhitzt, zersetzt sie sich in Jod und arsenige Säure. Ihre Lösung zersetzt sich durch längeres Kochen in Jodwasserstoff und Arsensäure. Die wässrige Lösung giebt die Reaction eines löslichen Jodürs; Chlorwasser scheidet daraus Jod unter Bildung von Arsensäure und auch Salpetersäure wirkt darauf, selbst in der Kälte, ähnlich. Concentrirte Schwefelsäure bewirkt eine momentane Zersetzung unter Freiwerden von Jod; dasselbe gilt von HCl, namentlich in der Wärme. HS giebt wie bei der arsenigen Säure und den arsenigsauren Salzen einen

gelben Niederschlag und bleibt Jodwasserstoffsäure in Lösung. Alkalien lösen die Säure besonders in der Wärme rasch auf und fallen die gebildeten jodarsensauren Salze beim Verdunsten zu Boden. Kupfervitriol giebt einen schmutzigweissen, allmählich braun werdenden, schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak einen grasgrünen Niederschlag; Silbersalpeter verursacht eine bleibende gelbe, Quecksilberoxyd eine rothe, Bleiacetat eine gelbe und Goldchlorid eine rosenfarbige Fällung; der Niederschlag ist im Ueberschuss des betreffenden Reagenzes löslich.

Giesst man in eine heisse unvollständige Lösung von Jodarsensäure eine Jodkaliumlösung, so wird jodarsensaures Kali gebildet, während sich beim Erkalten ein Theil der Jodarsensäure als feine silberartig glänzende Schuppen niederschlägt, die sich von der andern nur durch die Form unterscheidet, was daher rühren mag, dass sich in der einen Jodarsensäure die arsenige Säure in dem Zustande der isomeren glasartigen Modification befindet. Wird die Lösung des jodarsensauren Kalis in der Wärme concentrirt, so scheidet sich das Salz als krystallinisches Pulver ab. Die Krystallform scheint die des Würfels zu sein, da sich drei gleiche Axen im rechten Winkel schneiden. Dieses im kalten Wasser sehr leicht lösliche Jodsalz hat übrigens alle Eigenschaften sowohl der löslichen Jodüre, sowie auch der arsenigen Säure. Da die Jodarsensäure bei ihrer Verbindung mit dem Jodkalium von diesem 1 Mg. aufnimmt, ist ihr Mischungsgewicht 519. Die Formel für das jodarsensaure Jodkalium ist $KJ, AsO^3J^2$.

Durch Sättigen einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak mit Jodarsensäure, Filtriren und Verdunsten der Flüssigkeit bei gelinder Wärme schied sich bei längerem Stehen eine farblose krystallinische, aus sehr kleinen Prismen bestehende Masse von jodarsensaurem Ammoniak aus. — Von der Thatsache ausgehend, dass Jod sowohl mit der schwefligen als auch mit der arsenigen Säure eine Verbindung eingeht, hat Verf. bereits ähnliche Verbindungen dieses Elementes mit salpetriger, phosphoriger und namentlich antimoniger Säure resp. deren Alkalisalze darzustellen versucht. (*Neues Repert. f. Pharm. v. Buchner. Bd. XXII. pag. 385.*) *C. Sch.*

## Selensäure und selensaure Salze.

Ueber diesen Gegenstand hat Dr. v. Gerichten im Laboratorium des Herrn Prof. Dr. Hilger in Erlangen umfassende Untersuchungen angestellt. Als Hauptrichtungen hatte derselbe sich folgende 4 Aufgaben gestellt: 1) einen sichern, mit wenig Verlust verbundenen Weg zur Darstellung der Selensäure aufzufinden, 2) Selensäureanhydrid darzustellen, 3) selensaure Doppelsalze zu untersuchen und zu messen und 4) selensaure mit schwefelsauren Salzen zu combiniren und die erhaltenen Producte zu untersuchen. —

Für die Darstellung der Selensäure erwies sich die einfache Methode Mitscherlichs mit einigen kleinen Abänderungen als empfehlenswerth. Selensäureanhydrid konnte rein nicht erhalten werden, was durch seine leichte Zersetzbarkeit erklärt wird. — Bei der Untersuchung der selensauren Doppelsalze, von denen Dr. v. Gerichten ausser den schon bekannten, noch eine Anzahl neuer darstellte, fand es sich bestätigt, dass sie sämmtlich mit den entsprechenden schwefelsauren isomorph sind, sie unterscheiden sich jedoch von letzteren durch ihr grösseres spec. Volumen, sodann dadurch, dass die selensauren Salze bei gleichen Bedingungen mit geringeren Wassermengen krystallisiren, als die schwefelsauren, und um die gleichen Wassermengen aufzunehmen, wie diese, eine weit niedrigere Krystallisationstemperatur erfordern. Es wurde ausserdem durch zahlreiche Versuche festgestellt, dass es möglich ist, in allen Alaunen und allen Verbindungen von der allgemeinen Formel $^{m2}\cancel{RO}^{4} . \cancel{MRO}^{4} + 6\,H^{2}\cancel{O}$ die Schwefelsäure Molecul für Molecul durch Selensäure zu ersetzen, und so eine grosse Anzahl von Verbindungen zu erhalten, welche sämmtlich isomorph sind. (*Annalen d. Chem. u. Pharm. CLXVIII. p. 214.*). *Kr.*

---

## Beiträge zur quantitativen Bestimmung der Selensäure.

Pettersson fand, dass selensaurer Baryt im Wasser nicht all zu schwer löslich ist. 100 C.C. lösen 0,0138 g. selensauren Baryt (also etwa $^{1}/_{7000}$). Aus diesem Grunde empfiehlt sich diese Verbindung nicht besonders zur quantitativen Bestimmung der Selensäure, um so weniger, als auch die Löslichkeit derselben in verdünnten Säuren noch grösser

ist. In der Hitze ist der selensaure Baryt bei nicht zu hoher Temperatur in seiner Zusammensetzung beständig. Der Verfasser studirte ferner die Reduction der Selensäure durch Salzsäure, und fand, dass freie Selensäure und lösliche selensaure Salze, mit überschüssiger ziemlich concentrirter Salzsäure gekocht, leicht und vollständig zu seleniger Säure reducirt wird, eben so auch der selensaure Baryt; verdünnte Salzsäure dagegen wirkt langsam und unvollständig, während bei starker Säure die Reduction nach einem Kochen von 5 — 10 Minuten vollendet und das Chlor vollständig ausgetrieben ist. Auf diese Weise bestimmt der Verfasser die Selensäure jodometrisch, indem er die durch Einleiten des Chlors in Jodkalium-Lösung freiwerdende Jodmenge titrirt und für ein Aequivalent Jod ein Aequivalent Selensäure, oder was dasselbe ist, für 2 Gewichtstheile ausgeschiedenen Jods einen Gewichtstheil Selensäure berechnet. (*Zeitschrift für Analytische Chemie. 12. Jahrgang. Seite 287.*). Dr. *F.*

---

## Schmelzbarkeit des Arsens.

Die früher allgemein verbreitete Annahme, metallisches Arsen sei nicht schmelzbar, sondern gehe aus dem festen Zustande direct in den gasförmigen über, wurde schon von Landolt widerlegt; denn, als er das Metall in einer verschlossenen, von einer eisernen Hülle umgebenen Glasröhre einige Zeit zur dunkeln Rothgluht erhitzt hatte, fand er es zu Kügelchen zusammengeschmolzen.

Neuerdings erzielte J. M. Mallet dieselben Resultate. Der erhaltene Regulus war stahlgrau, hatte starken Glanz, ein spec. Gew. von 5,709, bedeutende Festigkeit, krystallinisches Gefüge, wurde an der Luft allmählig matt und zeigte ganz das chemische Verhalten des gewöhnlichen, durch Sublimation erhaltenen Metalls. (*Chem. News 1872. XXVI. 97. Wittst. Viertelj. Schr. f. pract. Pharm. Bd. XXII. pag. 576.*). *C. Sch.*

---

## Darstellung chemisch reinen Phosphorwasserstoffgases.

Nach A. W. Hofmann lässt sich reines wasserstofffreies Phosphorwasserstoffgas nur durch Zersetzung von Jodphosphonium durch schwache Kali- oder Natronlauge erhalten.

Zu diesem Zweck bringt man Jodphosphonium in erbsengrossen Stücken, mit grob gestossenem Glas gemischt, in ein kleines, 8 Zoll hohes und 2 Zoll weites Cylinderglas, dessen doppelt durchbohrter Kautschukkork eine Trichterröhre mit Kugel und Hahn und ein Entwickelungsrohr trägt. Durch tropfenweises Zufliessenlassen der Lauge erhält man ohne alle Erwärmung einen regelmässigen Strom Phosphorwasserstoffgas, der sich beliebig unterbrechen und wieder in Gang setzen lässt. Aus 7,5 g. wird fast ein Liter Gas erhalten. Es wird von Chlorkalk völlig absorbirt und ist daher ganz frei von Wasserstoffgas. Dasselbe ist nicht freiwillig entzündlich, entzündet sich jedoch mit Leichtigkeit beim Durchleiten von Salpetersäure, welche eine Spur salpetriger Säure enthält. Leitet man das Gas durch Wasser und hält dicht über das Niveau dieses vorgeschlagenen Wassers einen mit rauchender Salpetersäure, oder mit Chlor- oder Bromwasser befeuchteten Glasstab, so sieht man jedes sich entwickelnde Bläschen des Gases unter den bekannten Erscheinungen sich entzünden. Die eigentliche Entzündungstemperatur des Gases liegt höher als 100° C., da es durch siedendes Wasser nicht entzündet wird, hingegen entzündet es sich manchmal durch Reiben des Glasstöpsels beim Aufbewahren in Glasflaschen. (*Polyt. Notizblatt v. Böttger. Jahrg. XXVIII. 1873. pag. 303.*).

*C. Sch.*

---

## Bestimmung des Stickstoffs.

Die Zubereitung eines Natronkalkes, der allen Anforderungen entspricht, welchen er bei der Bestimmung des Stickstoffs genügen soll, ist bekanntlich ein mühsamer und beschwerlicher Process. S. W. Johnson hat nun gefunden, dass der Natronkalk vollständig durch ein Gemisch von schwefelsaurem oder kohlensaurem Natrium und Calciumhydroxyd ersetzt werden kann. In demselben tauschen bei erhöhter Temperatur die beiden Bestandtheile ihre Radicale aus, und es bildet sich Natriumhydroxyd und schwefelsaures oder kohlensaures Calcium. Das kohlensaure Salz stellte Johnson dadurch dar, dass er das käufliche doppeltkohlensaure Natrium so lange erhitzte, bis es keine Feuchtigkeit mehr abgab. (*Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 169, 69.*).

*Kr.*

---

## Einwirkung des erhitzten Bleioxydes auf organische Körper.

Arno Behr und W. A. van Dorp haben gefunden, dass sich die bekannte Reaction, welcher Kohlenwasserstoffe in der Hitze unterliegen, nemlich Condensation derselben unter Abspaltung von Wasserstoff sehr erleichtern lässt, wenn man die Kohlenwasserstoffe über noch nicht zur Rothgluth erhitztes Bleioxyd leitet. So erhielten sie aus Acenaphten ($C^{10}H^6 - C^2H^4$) Acetylennaphtalin, einen festen Kohlenwasserstoff von gelber Farbe, welcher bei 92 — 93° schmilzt nach folgender Gleichung:

$$C^{10}H^6 - C^2H^4 + PbO = C^{10}H^6 - C^2H^2 + H^2O + Pb.$$

Nach derselben Methode wurde aus Benzyltoluol Anthracen, aus Dibenzyl Stilben erhalten. In den genannten Fällen findet die Condensation im Innern eines Moleküls statt. Weniger leicht geht die Condensation zweier Moleküle zu einem einzigen von Statten. Doch gelang es auch, durch die in Rede stehende Reaction aus Benzol immerhin nicht unerhebliche Mengen Diphenyl, und aus Toluol Stilben zu gewinnen. Weitere Versuche haben gezeigt, dass die Methode allgemeinerer Anwendung fähig ist. (*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 753.*). *E. M.*

---

## Ozon und Kohlenwasserstoffe.

Houzeau und Renard haben interessante Versuche über das Verhalten des ozonisirten Sauerstoffs gegen Kohlenwasserstoffe angestellt. Mit Benzol giebt Ozon u. a.: Ameisensäure und Essigsäure, daneben eine gallertartige Substanz, welche im Vacuum zu einer amorphen Masse trocknet. Dieselbe ist höchst explosiv, etwa wie Chlorstickstoff. Der vorläufig Ozobenzin benannte Körper zerlegt sich leicht, in Wasser zerlegt er sich in die obenerwähnten Fettsäuren, und scheidet eine feste, leicht lösliche Säure, die mit Alkalien sich braun färbt und schon in der Kälte Silber aus,*) daneben bildet sich noch eine indifferente, wohlriechende Verbindung. Oelbildendes Gas mit ozonisirtem Sauerstoff gemischt explodirt von selbst, ein zweckmässig hergestellter Apparat erlaubt

*) Wahrscheinlich Pyrogallussäure, deren Zusammenhang mit der Benzolreihe schon anderweitig dargethan.

die Erscheinung ohne Gefahr als Vorlesungsversuch zu zeigen. Verff. stellen Bericht über weitere Versuche in Aussicht. (*Compt. rend. 76. 572.*). *C. Et.*

---

## Synthese von Sumpfgas und Ameisensäure, und die electrische Zersetzung des Kohlenoxyds.

B. C. Brodie hat gefunden, dass, wenn man ein Gemisch von Kohlenoxyd- und Wasserstoffgas im Inductionsrohre der Einwirkung der Electricität aussetzt, das Kohlenoxyd theilweise zu Sumpfgas reducirt wird, nach der Gleichung:

$$CO + 3H^2 = CH^4 + OH^2.$$

Bei einem ähnlichen Versuche mit Wasserstoff und Kohlensäure bildete sich ausser Sumpfgas auch Ameisensäure, welche letztere sich nach der Gleichung bildet:

$$H^2 + CO^2 = CO^2H^2.$$

Lässt man nun Electricität auf reines und trocknes Kohlenoxydgas einwirken, so erhält man nach Brodie ausser $CO^2$ einen festen, durchsichtigen, rothbraunen Körper, dessen stark gefärbte wässerige Lösung intensiv sauer reagirte. Dieser Körper ist ein Oxyd des Kohlenstoffs.

Es ist nun Brodie gelungen, auf diese Weise zwei Oxyde des Kohlenstoffs zu erhalten, es sind dies die Verbindungen $C^4O^3$ und $C^5O^4$. Es wären dies benachbarte Glieder einer homologen Reihe von Kohlenoxyden, welche in der Kohlenwasserstoffreihe dem Crotonylen $C^4H^6$ und dem Valerylen $C^5H^8$ entsprechen würden. (*Annalen der Chem. u. Pharm. Bd. 169, 270.*). *Kr.*

---

## Bildung von Methylamin.

Wenn man nach M. C. Vincent, rohen Holzessig neutralisirt und abdestillirt, so enthält das Destillat ziemlich viel Ammoniak, welches als Sulfat vom Holzgeist leicht zu trennen ist. Rectificirt man aber den Holzgeist zu wiederholten Malen ohne Zusatz von Schwefelsäure, so findet sich Ammoniak schliesslich und noch in Spuren in der Vorlage, dagegen beträchtliche Mengen der drei Methylamine. Hieraus folgt, dass die letzteren sich nicht schon bei der Verkohlung des Holzes bilden können. Reiner Methylalkohol aber liefert, sei es am Rückflusskühler, sei es im geschlossenen Gefässe

mit Ammoniak erhitzt, keine Methylamine, doch erschien deren Bildung erklärlich aus der Einwirkung von Aceton auf Ammoniak, nach folgender Gleichung:

$$\underset{\text{Aceton}}{C^3H^6O} + NH^3 = \underset{\text{Aldehyd}}{C^2H^4O} + \underset{\text{Monomethylamin}}{NH^2(CH^3)}$$

$$C^3H^6O + NH^2(CH^3) = C^2H^4O + NH(CH^3)^2$$

$$C^3H^6O + NH(CH^3)^2 = C^2H^4O + N(CH^3)^3.$$

Bekanntlich enthält der rohe Methylalkohol viel Aceton und es gelang dem Verf. in der That durch Behandlung eines Gemisches von reinem Aceton mit Ammoniak die Methylaminbildung zu constatiren. Die Gegenwart des Aldehyds verräth sich leicht, wenn man in die ersten, mit Essigsäure gesättigten Destillationsantheile Schwefelwasserstoff einleitet, durch den characteristischen Geruch des Sulfacetyls. Es erklärt sich hieraus das stetige Auftreten des Aldehyds im käuflichen Methylalkohol und wird hierdurch zugleich ein Weg zur systematischen Reinigung des Holzgeistes angezeigt. (*Monit. scientif. Dec. 1873. 1097.*). *C. Et.*

---

## Die Fabrication von Chloralhydrat in Deutschland.

Die bedeutende Preiserniedrigung des Chloralhydrats seit 1869 — von 90 Thlr. auf 3 Thlr. pro Kilo — findet nach Gustav Detsenyi ihre Erklärung in der bedeutend gestiegenen Fabrication. Anfang 1869 führte es Liebreich in die Medicin ein, dadurch wurde die Fabrication angeregt und hat jetzt eine kaum noch weiter zu fördernde Vollendung erreicht. Vor 3 Jahren brauchte man zur Darstellung einiger Pfund reinen Chloralhydrats eben so viele Wochen, jetzt werden in einigen deutschen Fabriken 500 Pfund täglich geliefert.

Der Haupttheil der Operation ist die Einleitung von Chlorgas in 96 procentigen Alkohol; das Gas wird entwickelt aus Salzsäure und schwarzem Manganoxyd. In Schering's Fabrik in Berlin ist ein 1 bis $1^1/_2$ Meter hoher Steintopf halb mit Manganoxyd gefüllt, Salzsäure fliesst hinein, eine Leitungsröhre von Blei und Glas führt das entwickelte Chlorgas in eine Woulf'sche Flasche, wo es durch Wasser streicht, von da in ein Gefäss, das 60 bis 75 Kilo 96 procentigen Alkohol enthält. Mit diesem ist ein zweites Gefäss zur Auffangung der Salzsäure verbunden.

Das Gas geht ohne Unterbrechung 12 bis 14 Tage, bis der Alkohol auf 60° bis 70° C. erwärmt ist und eine Dich-

tigkeit von 41 ° Baumé erlangt hat. Dies ist die eine Hälfte der Fabrikation und erfordert vorsichtige, gewissenhafte und erfahrene Arbeiter. Besondere Aufmerksamkeit muss dem Füllen und Lutiren des Gaserzeugers zugewandt werden. Das Lutiren geschieht mit einem Brei von Kleienmehl und Wasser, und der Deckel des Topfs ist mit schweren Gewichten belastet. Vor dem Neufüllen wird die Manganchloridlösung durch einen Hahn nahe am Boden abgezapft, das noch vorhandene Chlorgas entweicht durch eine Röhre durch das Dach der Fabrik. Bei Schering sind 40 solcher Apparate im Gange, die täglich drei der oben genannten Gefässe voll Chloral liefern.

Der zweite Theil der Fabrikation ist die Reinigung des Chloralhydrats. Der mit Chlor gesättigte Alkohol kommt in eine mit Blei gefütterte Destillirblase, die 150 bis 200 Kilo fassen kann, wird mit dem gleichen Gewicht Schwefelsäure gemischt und über offenem Holzkohlenfeuer vorsichtig zum Sieden erhitzt. Es wird eine grosse Menge Salzsäure abgetrieben, während die Chloraldämpfe durch einen aufsteigenden Kühler condensirt werden. Das Sieden wird so lange fortgesetzt, bis keine Salzsäure mehr übergeht, was bei 75 Kilo Chloral gewöhnlich 7 oder 8 Stunden dauert. Es wird hierbei der verunreinigende Chloralkohol völlig zerstört.

Der Kühler wird nun abgenommen, die Destillirblase mit einem Thermometer versehen, und das freie Chloral abdestillirt. Anfangs siedet die Flüssigkeit bei 35° bis 35,5° C. (95—96° F.), bei 37,7° C. (100° F.) ist alles Chloral übergegangen und wird in einer kleinern, 75 bis 90 Kilo haltenden, kupfernen, mit Blei gefütterten Blase rectificirt, die ein fein empfindliches Thermometer hat. Vor der Destillation wird die noch vorhandene freie Salzsäure mit Kalkpulver neutralisirt. Das Chloral wird in Glasflaschen aufgefangen, zu je 2 Kilo 0,8770 Hektog. Wasser zugesetzt, und durch fortwährendes Schütteln rasch abgekühlt. Soll es krystallisirt erhalten werden, so wird es in grosse flache Porzellanschalen gebracht und bildet in einer halben Stunde die grossen, platten Krystalle, die in Amerika so gesucht sind. Diese werden in kleinere Stücke zerschlagen und zur Versendung in Steinflaschen gebracht. Bisweilen wird es in Chloroform gelöst, woraus es in etwa einer Woche krystallisirt. Die Krystalle werden durch eine Centrifugalmaschine von der Mutterlauge befreit und in einem durch Dampf geheizten Raum getrocknet. Die Mutterlauge kann an Stelle des Chloroforms als Lösungsmittel benutzt werden.

Die bei dieser Methode erhaltenen Nebenproducte sind:

In ungeheuern Mengen wird Manganchlorid erhalten, das leider nur wenig Verwendung findet. Die erhaltene Salzsäure dient wieder zur Entwicklung des Chlorgases. In dem letzten Gefässe sammelt sich unter der Salzsäure eine ätherische Flüssigkeit, die nach der Analyse von Krämer (Berlin) eine Mischung ist von Aethylen- und Aethyliden-Chlorid, die beide in der Medicin Anwendung finden. Liebreich verwendet das Aethylidenchlorid als ein Anästheticum. Diese Flüssigkeiten werden durch fractionirte Destillation aus kupfernen Retorten getrennt. Die in ihnen enthaltene freie Salzsäure wird mit Kali oder Natron neutralisirt, und die Flüssigkeiten werden über Chlorcalcium getrocknet. Obgleich die beiden Siedepunkte um 23°C. differiren, ist es doch kaum möglich, beide absolut zu trennen.

Das letzte Nebenproduct ist Schwefelsäure, die zu einem niedrigen Preise an Fabriken verkauft wird, in welchen ihre Verunreinigungen nichts zu bedeuten haben. (*Journ. of Applied Chem.- American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 413. s.*). *R.*

---

## Einwirkung von Schwefelsäure auf Chloral und die dadurch entstehenden Verbindungen beider.

Nach Julijan Grabowski bildet Chloral mit Schwefelsäure mehre wohl characterisirte Verbindungen, während bisher nur bekannt war, dass die Schwefelsäure anfangs ohne Einwirkung auf Chloral ist, nach einiger Zeit aber Veranlassung zur Bildung von unlöslichem Chloral giebt, während in höherer Temperatur Chloralid gebildet wird.

Die erste der dargestellten Verbindungen besitzt die Bruttoformel $C^8H^6Cl^{12}O^{11}S^2$, das heisst ihre Zusammensetzung entspricht einem Anhydrid des neutralen Sulfats des Chlorals:

$$([C^2Cl^3HO]^2 + H^2SO^4)^2 - H^2O = C^8H^6Cl^{12}O^{11}S^2.$$

Die Verbindung bildet sich, wenn man rauchende Schwefelsäure mit Chloral vermischt als eine feste aus ziemlich grossen Krystallen bestehende Masse. Alkohol löst sie leicht unter Zersetzung in Schwefelsäure und Chloralalkoholat. Kaltes Wasser verändert die Verbindung nicht, warmes dagegen zerlegt sie leicht in Chloral (unter Bildung von Hydrat) und Schwefelsäure. Aus Aether lässt sie sich unverändert in Nadeln krystallisiren. (Ber. Chem. Ges. 1873, 225.).

Wenn man das rohe Einwirkungsproduct von rauchender Schwefelsäure auf Chloral mit kaltem Wasser so lange wäscht, bis das Waschwasser schwach auf Schwefelsäure zu reagiren beginnt und den Rückstand durch Umkrystallisiren aus Aether reinigt, so erhält man einen Körper von der Zusammensetzung $C^{10}H^9Cl^{15}S^3O^{16}$ oder wenn die Formel in die Componenten zerlegt wird: $5(C^2HCl^3O) + 2(H^2SO^4) + SO^3$. Dieselbe Verbindung bildet sich auch, wenn man wasserfreie Schwefelsäure in Chloral leitet und das Reactionsproduct mit kaltem Wasser behandelt. Sie ist die beständigste von allen Verbindungen des Chlorals mit Schwefelsäure. Mit Alkohol vorsichtig erwärmt, löst sie sich darin und krystallisirt beim Erkalten unverändert; rasch erhitzt, zersetzt sich die Lösung jedoch in Schwefelsäure und Chloralalkoholat. Behandelt man sie in möglichst niedriger Temperatur mit Chloracetyl, so entsteht eine neue Verbindung (3) von der Zusammensetzung $C^8H^{12}Cl^{12}S^3O^{17}$, welche kleine bei 92° schmelzende Nadeln bildet.

Endlich wurde gefunden, dass wenn man 1 Th. Chloral mit 4 — 6 Th. rauchender Schwefelsäure behandelt und ohne mit Wasser zu mischen die überschüssige Schwefelsäure durch eine poröse Thonplatte anfangen lässt, unter Wasserabsorption aus der Luft eine vierte Verbindung entsteht, welche nach dem Trocknen im Vacuum die Zusammensetzung $C^8H^{14}Cl^{12}S^2O^{15}$ hat.

Die vier beschriebenen Verbindungen des Chlorals mit Schwefelsäure besitzen, wenn man bei ihrer Betrachtung von dem zuerst beschriebenen Körper ausgeht, folgende Zusammensetzung:

1) $4(C^2HCl^3O) + H^2SO^4 + SO^3 = C^8H^6Cl^{12}S^2O^{11}$.
2) $C^8H^6Cl^{12}S^2O^{11} + C^2HCl^3O + H^2SO^4 = C^{10}H^9Cl^{15}S^3O^{16}$.
3) $C^8H^6Cl^{12}S^2O^{11} + 2H^2O + H^2SO^4 = C^8H^{12}Cl^{12}S^3O^{17}$.
4) $C^8H^6Cl^{12}S^2O^{11} + 2H^2O + 2H^2O = C^8H^{14}Cl^{12}S^2O^{15}$.

(*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 1070.*). *E. M.*

## Ermittelung des Methylalkoholgehaltes im käuflichen Holzgeist.

F. Krell hat ein neues Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an Methylalkohol im käuflichen Holzgeist aufgefunden, welches besonders für die Farbentechnik, in welcher Methylalkohol zur Darstellung von Methylanilin in neuerer Zeit in grossen Mengen verarbeitet wird, bestimmt ist.

Der käufliche Holzgeist enthält neben Methylalkohol noch verschiedene andere Körper, besonders Aceton, Essigsäure, Methyläther und verschiedene, meist noch unbekannte, Kohlenwasserstoffe.

Krell's Verfahren besteht darin, dass er den Methylalkohol in einer genau gemessenen Menge Holzgeist durch Phosphordijodid ($PI^2$) in Methyljodid überführt und das Volum desselben bestimmt.

Durch Versuche mit chemisch reinem Methylalkohol hat man gefunden, dass 5 C. C. davon 7,19 C. C. Jodmethyl geben, was annähernd der theoretischen Ausbeute entspricht. Durch Vergleichung der bei etwaigen Versuchen erhaltenen Jodmethylmenge mit obigen Zahlen bekommt man Aufschluss über das Quantum des in dem fraglichen Holzgeiste enthaltenen Methylalkohols.

Aceton giebt bei der Behandlung mit Jodphosphor und nachherigem Destilliren bei 100 ° C. nur einige Tropfen eines in Wasser fast vollständig löslichen Destillats; die im Holzgeist enthaltenen Kohlenwasserstoffe nur harzartige Körper, beide können also zur Vermehrung des in Wasser unlöslichen Destillats nicht beitragen. Essigsäure-Methyläther aber giebt beim Behandeln mit Jodphosphor gleichfalls Methyljodid, doch kommt diese Fehlerquelle für die Farbentechnik wenig in Betracht, da der Aether in demselben Verhältniss, wie er Jodmethyl liefert, auch zur Methylirung des Anilin beiträgt. Kommt es auf eine genauere Bestimmung an, so kann man die Menge des Aethers leicht bestimmen, indem man eine gemessene Menge Normal-Natronlauge dem zu untersuchenden Holzgeist hinzufügt und, nachdem man erwärmt hat, mit Normal-Salzsäure zurücktitrirt; aus der Menge der weniger verbrauchten Säure lässt sich das Quantum des Aethers leicht berechnen.

Der zu dieser Untersuchung nöthige Apparat besteht aus einem ca. 100 g. Wasser fassenden Kölbchen, dessen doppelt durchbohrtem Glasstöpsel ein 5 C. C. fassendes Tropfgefäss und ein in etwas stumpfem Winkel gebogenes, mit

guter Kühlvorrichtung versehenes und anfänglich als Rückflusskühler, später, bei geringer Neigung des Apparats, als Abflussrohr dienendes Glasrohr eingefügt sind. In den Kolben bringt man 30 g. Phosphordijodid, in das Tropfgefäss 5 C.C. des zu untersuchenden Holzgeistes von 15°C., lässt diesen tropfenweise auf den Jodphosphor fliessen, erwärmt, nachdem aller Holzgeist zugesetzt, 5 Minuten im kochenden Wasserbade, während welcher Zeit das Glasrohr als Rückflusskühler dient, neigt dann den Apparat und destillirt bei 100°C.

Als Vorlage dient ein graduirtes, 25 C.C. fassendes Glasrohr, welches man bis zur Marke von 25 C.C. mit Wasser, dessen einer Theil zum Ausspülen des Kühlrohrs dient, füllt und mit dem aufgesammelten Jodmethyl schüttelt. Das Quantum des Jodmethyls wird bei 15°C. abgelesen.

Einfacher gestaltet sich die Rechnung, wenn man den Raum, welchen 7,10 g. Jodmethyl bei 15° C. in der Vorlage annehmen, in 100 Theile theilt; man kann alsdann den Gehalt des Holzgeistes an Methylalkohol gleich in Procenten ablesen. (*Berichte d. d. chem. Ges. 1873. p. 1310.*).

*A. H.*

---

## Chlorbromaceton.

Eine bekannte Thatsache ist, dass die Haloïdwasserstoffsäuren, mit Ausnahme der Jodwasserstoffsäure mit dem Glycerin, unter Bildung der Chlor- oder Bromhydrine in eine zweifache Umsetzung eintreten und dass, wie Markownikow und später Glatz und Fischer zeigten, bei der Oxydation des Dichlorhydrins Dichloraceton erhalten wird, welches dem durch directe Einwirkung von Chlor auf Aceton erhaltenen, isomer ist. Nach Albert Theegarten in Odessa sind zwei isomere Dichloracetone von folgender Formel denkbar:

1) $CH^3, CO, CHCl^2$.
2) $CH^2, ClCO, CH^2Cl$,

welche auch beide in der That erforscht sind. Das Eine wurde durch directe Einwirkung von Chlor auf Aceton, das Andere durch Oxydation des Dichlorhydrins mittelst Chromsäuremischung erhalten. Es ist aber bis jetzt noch kein Aceton bekannt, in welchem 2 Atome Wasserstoff durch verschiedene Haloïde substituirt sind und das erhalten werden kann, sowohl durch direkte Substitution des Wasserstoffes durch verschiedene Haloïde, als auch durch Oxydation der gemisch-

ten Haloïdhydrine. Nachdem durch Oxydation des Dichlorhydrins ein isomeres Dichloraceton erhalten wurde, liess sich unter denselben Umständen dasselbe für das von Reboul beschriebene Chlorbromaceton erwarten. —

Das Chlorbromhydrin wurde durch Einwirkung von rauchender Bromwasserstoffsäure auf Epichlorhydrin erhalten und die Oxydation und Reinigung des Productes nach der Markownikow'schen Methode ausgeführt. Bei der fractionirten Destillation wurden die Portionen der Reihe nach aufgefangen, deren Siedepunkt zwischen 176—178°, 178—183° und 183—188° liegt. Alle drei Destillate wurden mit Eis umgeben, wo sich nach einer halben Stunde reichlich Krystalle ausschieden, die durch Pressen zwischen Papier und Umkrystallisiren rein erhalten wurden.

Zur Bestimmung der Haloïde wurde die Verbindung von saurem schwefligsaurem Natron mit dem Chlorbromaceton angewandt, und wo 12,73 % Cl und 29,54 % Br bestimmt wurden.

Das Chlorbromaceton giebt gut ausgebildete Krystalle, von äusserst stechendem Geruch, die im Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich sind, bei 34—35,5° schmelzen und bei 24° wieder erstarren. Der Siedepunkt liegt zwischen 177 und 180°. Seine Formel ist $CH^2Br\,CO\,CH^2\,CO$.

Dass dieser Körper einem Acetonderivat angehörig ist, beweist seine Fähigkeit, eine in glänzenden Schuppen krystallisirende Verbindung mit dem sauren schwefligsauren Natron zu geben, wobei sich die Form der Krystalle scharf von der entsprechenden Verbindung des Dichloracetons, aus Dichlorhydrin erhalten, unterscheidet, von welchem es aber im Allgemeinen in seinen anderen Eigenschaften wenig verschieden ist. (*Pharm. Zeitschr. für Russland. XII. Jahrg. pag. 579.*). *C. Sch.*

---

## Santoninsäure.

O. Hesse übersättigte eine kalte wässrige Lösung des officinellen Santoninnatrons mit verdünnter Salzsäure, schüttelte die dadurch milchig gewordene Flüssigkeit sogleich mit Aether aus und erhielt beim Verdunsten des Aethers körnige Krystalle von einer Säure, welche er Santoninsäure nennt; durch Umkrystallisiren aus wenig Weingeist wurde sie gereinigt.

Die von Heldt vor längerer Zeit dargestellten Verbindungen von Santonin mit verschiedenen Basen, z. B. Natron- und Barythydrat, sind wahre Salze der Santoninsäure; auf Zusatz von Säuren wird aus demselben allerdings nach einiger Zeit Santonin abgeschieden, doch ist dieses nicht als solches darin enthalten, sondern entsteht aus der Santoninsäure durch Abspaltung von $H^2O$ und ist also das Anhydrid derselben.

Die Santoninsäure ist nach der Formel $C^{15}H^{20}O^4$ zusammengesetzt und bildet weisse rhombische, am Licht nicht gelb werdende Krystalle. Sie ist schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser löslich; Weingeist löst sie leicht, besonders in der Wärme; durch Wasser wird die Lösung getrübt, durch Kaliumhydrat nicht gefärbt. In Aether ist sie ziemlich schwer löslich und wird daraus in körnigen Krystallen erhalten.

Ihre Lösung in Wasser reagirt stark sauer; sie zersetzt Calcium- und Natriumcarbonat; die dabei entstehenden santoninsauren Salze zeigen alkalische Reaction und sind lichtbeständig. Bei 120° C. zerfällt die Santoninsäure in Santonin und Wasser. In gleicher Weise wird sie in wässriger Lösung durch Schwefelsäure zersetzt und zwar schneller in der Wärme. Chlorwasserstoffsäure wirkt eben so, jedoch weniger heftig. Der Schmelzpunkt konnte nicht bestimmt werden, da er über 120° C. liegt, die Säure sich also vorher zersetzt.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass das Santonin in Berührung mit gewissen Hydraten 1 Mol. Wasser aufnimmt, wodurch Santoninsäure entsteht, welche leicht in Santonin und Wasser zerfällt; wird sie aber mit Basen länger erhitzt, so entsteht die isomere, nicht mehr in Santonin zurückzuverwandelnde, Santonsäure, wie Cannizzaro und Sesteiro kürzlich gezeigt haben. (*Berichte d. d. chem. Gesellschaft. 1873. S. 1280.*). *A. H.*

---

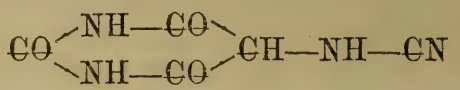
## Ueber Isoharnsäure.

Hr. E. Mulder erhielt, indem er Cyanamid und Alloxantin, beides in möglichst wenigem Wasser gelöst, mit einander kochte, ein schweres, an Harnsäure erinnerndes Pulver, dessen Analyse auf die Formel der Harnsäure stimmende Zahlen ergab und welches vorläufig Isoharnsäure genannt wird.

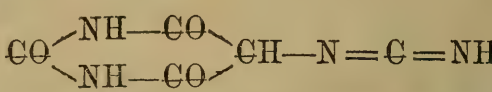
Dieselbe reagirt schwach sauer, nach dem Kochen mit Wasser zu beobachten, ist in Wasser fast unlöslich, wie Harn-

säure; in ihrer Lösung in Kaliumcarbonatlösung erzeugt Chlorwasserstoff einen gallertartigen Niederschlag, der jedoch durch einen Ueberschuss der Säure und Erwärmen anscheinend nicht krystallinisch wird. Silbernitrat bewirkt in der Lösung der Isoharnsäure in Kaliumcarbonat sofort einen schwarzen Niederschlag, ganz wie bei Harnsäure.

Der Isoharnsäure kommt, betrachtet man Cyanamid als $CN-NH^2$, wahrscheinlich die Formel:



oder, wenn man Cyanamid als Carbodiimid $NH=C=NH$ auffasst, folgende:



zu und steht sie, wenn sie nicht etwa mit Harnsäure identisch ist, wogegen einige noch näher zu prüfende, später mitzutheilende, Reactionen zu sprechen scheinen, der Harnsäure jedenfalls sehr nahe. (*Berichte d. d. chem. Gesellschaft 1873. S. 1233.*). *A. H.*

---

## Neue Synthese der Propionsäure.

J. H. van't Hoff ist es gelungen, durch trocknes Erhitzen von oxalsaurem Kali mit Kaliumäthylat neben acetonartigen Destillationsproducten ein Salzgemenge zu gewinnen, aus welchem sich durch Destillation mit Schwefelsäure neben Ameisensäure Propionsäure isoliren liess. Die Reaction verläuft in der Hauptsache nach der Gleichung:

| $K^2C^2O^4$ | + | $KC^2H^5O$ | = | $K^2CO^3$ | + | $KC^3H^5O^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Oxalsaures Kali. | | Kalium-äthylat. | | Kohlensaures Kali. | | Propionsaures Kali. |

(*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 1107.*). *E. M.*

---

## Vergiftung durch Alaun.

Vergiftungen mit Alaun kommen sehr selten vor; ja Desnos und Reveil behaupten sogar, derselbe besitze keine giftigen Eigenschaften. Tardieu nimmt keine Notiz davon, obgleich Oroila's Erfahrungen darüber und die schweren

Zufälle, welche er bei einer Frau, die aus Versehen ein wenig calcinirten Alaun verschluckt, beobachtet hatte, bekannt geworden sind. Nur Taylor gedenkt einer tödtlichen Vergiftung, und über eine solche neuerdings vorgekommene berichtet Dr. Higguet.

Ein junger Mann von 17 Jahren, welcher an Leibschmerzen litt, nahm als Abführmittel 50 Gramm eines weissen Salzpulvers, welches Bittersalz sein sollte, aber Alaun war, in einem Glase Wasser. Gleich darauf fühlte er im Munde, Halse und Magen ein Brennen und Zusammenschnüren; bald folgten Uebelkeit, einmaliges blutiges Erbrechen, aber kein Durchfall, grosse Unbehaglichkeit, Angst, rasche Respiration, leichte Ohnmacht abwechselnd mit vollem Bewusstsein, etc. Ein sofort herbei gerufener Arzt vermochte den Kranken nicht zu retten,*) und derselbe starb schon nach einer Stunde. (*Bullet. géneral de thérapie*). *G. C. W.*

---

## Vergiftung durch wilde Pastinake (Sium latifolium.)

Als Symptome nennt White: durch die Wurzel selbst bewirktes Vomiren und Abführen, grosse Schwäche, Puls 44, Haut kalt und kleberig, Pupillen etwas erweitert, langsame Respiration, dabei Schwindel, Verminderung der Geisteskraft, Kopfweh, Brennen im Oesophagus. — Als Gegenmittel gab White etwas Branntwein, mit rohem Ei gemischt, dann 1,522 Centigr. Morphiumsulphat, später Pulv. Ipecac. opiat.

Die Wirkung der wilden Pastinake ähnelt also der von Veratrum viride. (*Pacific Med. and Surg. Journ. 1873. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 371.*). *R.*

---

## Wirkung des Stickstoffoxyduls.

Jolyet und Blanche untersuchten die Wirkung desselben auf Keimung und Entwickelung der Pflanzen und auf den thierischen Organismus und fanden, dass Kressesamen in reinem Stickstoffoxydul weder keime, noch das in atmosphärischer Luft gekeimte Pflänzchen in Stickstoffoxydul sich fortentwickele.

---

*) Was der Arzt verordnet hat, ist nicht angegeben.

Somit ist die Keimung und Entwickelung der Pflanzen in Stickstoffoxydul unmöglich; Thiere sterben rasch in dieser Atmosphäre. Das Blut ist in den Adern bei den Todten schwarz und kann man die gewöhnl. Merkmale der Erstickung, wie beim Einathmen von Stickstoff und Wasserstoff, erkennen. War die Atmosphäre mit Stickstoffoxydul gemischt, so athmeten die Thiere so lange, bis der Sauerstoff verbraucht war, waren dabei munter, nur der Lendennerv, gereizt durch einen schwachen Strom, liess heftige Schmerzen erkennen. Das Stickstoffoxydul als Anaestheticum anzuwenden, verspricht wenig Erfolg. Die Gefühllosigkeit tritt nur deshalb ein, weil dem Blut der Sauerstoff geraubt wird. (*Repert. de Pharmacie. tom. I. 456.*). *Bl.*

---

## Harnstoffvermehrung durch Kaffee und Thee.

Durch Genuss von Kaffee und Thee soll die Harnstoffmenge in dem ausgeschiedenen Urin, wie M. E. Roux durch Versuche an sich selbst beobachtete, vermehrt und nicht, wie Andere angaben, vermindert werden.

Nachdem er bei regelmässiger Lebensweise etc. die normale Harnstoffmenge in dem täglichen Urin auf 33 g. festgestellt hatte, fand er, dass, nicht wie Lehmann und Becquerel angaben, die Harnstoffmenge von der Menge des getrunkenen Wassers resp. ausgeschiedenen Urins abhängig sei. In 944 C. C. Urin war fast ebenso viel Harnstoff vorhanden, als in 2515 C. C., nemlich 32,05, 31,33 g.

| | Harnstoff. | Chlor. |
|---|---|---|
| Vom 14—18. Mai enthielt sein Urin täglich | 36,18 g. | 4,04 g. |
| Den 18. Mai beim Genuss von Kaffee | 41,05 „ | 6,02 „ |
| Vom 16—18. Juni ohne Thee | 33,76 „ | 5,15 „ |
| Den 18. Juni beim Genuss von Thee | 37,04 „ | 7,00 „ |

Bemerkungswerth ist, dass nur an dem ersten Tage, wo der Kaffee oder Thee getrunken wurde, die Harnstoffmenge beträchtlich zugenommen hatte. Später nahm derselbe wieder ab, so dass trotz Kaffee und Thee nach einiger Zeit nur die normale Menge ausgeschieden wurde.

Ob im Anfang diese Getränke die Fortschaffung des in den Geweben gebildeten Harnstoffs, durch vorübergehende Eigenschaften, bezwecken und wenn einmal diese innerliche Abwaschung bewirkt ist, die normale Ausscheidung des wei-

teren Genusses von Kaffee und Thee hergestellt ist, oder ob sich der Organismus an diese Getränke dann gewöhnt hat, wird d. Verf. durch weitere Versuche festzustellen suchen. *Repertoire de Pharm. tome I. 466.*). *Bl.*

---

## Ueber Churrus

macht Jackson folgende Mittheilung. Von Cannabis sativa sind in Indien drei Producte bekannt: Gunja, Bhang und Churrus. Das erstere, die in frischerem Zustande zusammengepressten Blumenstiele, wird wie Rauchtabak verwendet; das zweite, aus Blättern und Samenkapseln bestehend, dient in Infusion zur Darstellung eines berauschenden Getränks; das dritte, eine Art erdiges Harz, soll das wirksamste von allen sein. Churrus kommt jedoch auch in mehreren Qualitäten vor: die beste in grossen, unregelmässigen Stücken, die zweite in kleinern Stücken, die dritte in mit viel Staub gemischten Partikelchen. Alle zeigen mehr oder weniger erdigen Bruch, doch zeigen zwei compacte Stücke im Kew Museum einen grünlichen Bruch und deutlichen Geruch nach Moschus, den sie seit Jahren beibehalten haben. Churrus soll selten oder nie das reine Harz sein, wie es von den Blättern, Stengeln und Blüthen von Cannabis ausschwitzt, so dass möglicher Weise dann und wann bei seiner Präparation Moschus zugesetzt wird. Als ein Beweis für dies Verfälschungssystem dient das folgende Factum: Unter botanischen Gegenständen, die nebst Erläuterungen für dss Kew Museum aus Yarkand ankamen, waren einige der mehligen Früchte von Elaeagnus hortensis, ein Baum, der nur seiner Früchte wegen cultivirt wird, die als Speise namentlich zur Verproviantirung von Karavanen dienen. Das Mehl der Früchte des wildwachsenden Baumes dient jedoch ausschliesslich zur Verfälschung von Churrus. In Indien ist Cannabis officinell und dient gegen Tetanus, Hydrophobie und Neuralgie in ihren verschiedenen Formen, dient ferner gegen Cholera, Rheumatismus, Asthma und einige Arten von Hautkrankheit. Es werden Extract und Tinctur angewandt. Nach Christison ist Cannabis ein vorzügliches Substitut für Morphium und steht in seinen Wirkungen dicht neben Opium und seinen Präparaten. Ebenso wie Churrus nach dem Obigen verfälscht wird, ist dasselbe auch der Fall mit Gunja und Bhang. Unter dem Namen Majoon dient in Indien eine

Composition aus Bhang, Butter, Zucker, Mehl und Milch. (*Pharm. Journ. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 320.*). *R.*

---

## Bestandtheile des Fleisches von Lachsen und Heringen im Vergleich zu dem von Rindfleisch und von Geflügel.

Nach Frank Buckland kommen auf ein englisches Pfund à 16 Unzen à 437 Grains = 0,907 Pfund deutsch:

| | auf 1 Pfund Lachs | | auf 1 Pfund Hering | |
|---|---|---|---|---|
| an Fleisch, d. i. Eiweissstoffe und Leim | 2 U. | 43 Gr. | 1 U. | 270 Gr. |
| „ Fett | 0 „ | 301 „ | 1 „ | 60 „ |
| „ mineralischen Bestandtheilen | 0 „ | 387 „ | 0 „ | 145 „ |
| „ Wasser | 12 „ | 143 „ | 12 „ | 400 „ |
| Dagegen kommen auf | 1 Pfund Rindfleisch | | auf 1 Pfund Geflügel. | |
| an Wasser | 8 U. | 0 Gr. | 12 U. | 107 Gr. |
| „ Leim | 1 „ | 62 „ | 1 „ | 52 „ |
| „ Eiweissstoffen | 1 „ | 122 „ | 2 „ | 104 „ |
| „ Fett | 4 „ | 340 „ | — | — |
| „ mineralischen Bestandstandtheilen | 0 „ | 350 „ | 0 „ | 174 „ |

Hiernach wird bestätigt, dass das Fischfleich weniger stickstoffhaltige Bestandtheile, auch weniger Fett, als das Fleisch von Geflügeln und als das Rindfleisch, enthält, beide aber an mineralischen Bestandtheilen übertrifft. (*Circular des Deutschen Fischerei-Vereins. Nr. 6. 1873.*). *Hbg.*

---

## Einwirkung des Zinks auf Blutlösungen.

Bringt man eine mit $H^2O$ verdünnte defibrinirte Blutlösung mit metallischem Zink zusammen und schüttelt sie, so trübt sich die anfangs durchsichtige Lösung und je nach der Verdünnung stellt sich ein rother bis braunrother Niederschlag ein, ohne dass eine Gasentwicklung bemerkbar wird. Nach einiger Zeit wird die Lösung heller, zuletzt wasserhell, während sich ein reichlicher Bodensatz angesammelt hat. In der abfiltrirten Flüssigkeit lässt sich weder Hämatin noch

Blutalbumin nachweisen. (Vorausgesetzt, dass das Zn lange genug mit der Blutlösung in Berührung war.) Das wasserhelle Filtrat ist neutral, und man kann darin Leim, NaCl, phosphorsaure und schwefelsaure Salze und nebenbei immer Spuren von Wasserstoffhyperoxyd ($H^2O^2$) nachweisen. Das ausgeschiedene Blutalbumin und Hämatin lässt sich auf dem Filter sammeln und mit $H^2O$ auswaschen, ohne aufgelöst zu werden. (*H. Struve, Journ. pract. Chem. Bd. 7. S. 346. 1873.*). *C. J.*

---

## Untersuchungen über Verbindungen der Eiweisskörper mit Kupferoxyd.

Unter diesem Titel veröffentlichen die Herren H. Ritthausen und Pott eine grössere Arbeit. Da ein vollständiger Auszug derselben die Grenzen einer für's Archiv geeigneten Mittheilung überschreiten würde, begnüge ich mich damit, die aus ihren Untersuchungen sich ergebenden Schlussfolgerungen aufzuführen, bezüglich alles Uebrigen aber auf die Originalarbeit zu verweisen.

1) Die in $H^2O$, in saurem oder alkalischem $H^2O$ gelösten Eiweisskörper (Albumin vorläufig ausgeschlossen, da mit diesem noch keine Versuche angestellt sind) werden durch Cu-Salze, bei Neutralisation der Flüssigkeit nach der Fällung, unverändert und meistens auch völlig ausgefällt.

2) Es entstehen hierbei Verbindungen mit $CuO$, ohne dass eine Substitution desselben für $H^2O$ oder $H^3N$ stattfindet.

3) Die Verbindungen lösen sich bei niederer Temperatur unzersetzt in verdünnter Kalilauge mit blauvioletter Farbe und werden durch Neutralisation der Flüssigkeit mit Säuren unverändert wieder gefällt.

4) Die Menge $CuO$, welche ein Eiweisskörper bis zur Bildung noch vollständig löslicher Verbindungen aufnehmen kann, ist eine bestimmt begrenzte.

5) Es ist aber die zur Bildung solcher Substanzen nöthige Menge $CuO$ bei den verschiedenen Eiweisskörpern wesentlich verschieden.

6) Da diese Verbindungen sich leicht sammeln und in trockne, zur Analyse und Wägung bequeme Form überführen lassen, so können derartige Fällungen selbst aus unreinen,

Eiweisskörper haltenden Flüssigkeiten zur quantitativen Bestimmung solcher Körper benutzt werden. Aus dem Stickstoffgehalt der Fällungen berechnet sich die Menge der Proteïnsubstanz. (*Journ. pract. Chem. Bd. 7. S. 361.*).

*C. J.*

---

## Ueber einen neuen Bestandtheil des Harns.

F. Baumstark hat zuerst im Harn eines mit Benzoësäure gefütterten Hundes, dann im icterischen und endlich im normalen Menschenharn einen noch nicht bekannten krystallisirten Körper von der Zusammensetzung $C^3H^8N^2O$ aufgefunden. Um denselben zu gewinnen, wird aus alkoholischem Harnextract nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Aether die Hippursäure ausgeschüttelt, die von Hippursäure freie Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt und mit Bleiessig ausgefällt. Das Filtrat wird mit Schwefelwasserstoff entbleit, verdunstet, aus dem Rückstande mit Alkohol der Harnstoff ausgezogen und die hier ungelöst bleibenden Krystalle werden aus heissem Wasser umkrystallisirt. So dargestellt bildet die Substanz weisse, der Hippursäure gleichende Säulen, die über 250° schmelzen und nicht unzersetzt flüchtig sind. Sie ist ziemlich leicht in heissem, schwer in kaltem Wasser und Weingeist, nicht in Alkohol und Aether löslich. Die Substanz bildet mit Säuren Salze, ist Basen gegenüber aber indifferent. Ihre Lösung wird durch salpetersaures Quecksilberoxyd gefällt. Mit salpetriger Säure behandelt, giebt die Base Milchsäure, beim Kochen mit Barytwasser entwickelt sich die Hälfte des Stickstoffs zuerst als Ammoniak, dann die andre Hälfte wahrscheinlich als Aethylamin, während kohlensaurer Baryt gebildet wird. Die Constitution der Base dürfte demnach folgender Formel entsprechen:

$$NH^2—CO—C^2H^4—NH^2.$$

(*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 883.*). *E. M.*

---

## Zusammensetzung von Valentine's Fleischsaft-Präparat.

Das Capitel von der concentrirten Nahrung ist von höchstem Interesse, und hervorragend wieder das von den verschiedenen Fleischextracten. Das Fleischsaft-Präparat von

Mann S. Valentine erfreut sich eines guten Rufes und hat nach Taylor folgende Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wasser | | | 61,12 |
| Organische Substanz | | | 27,90 |
| Nicht geronnenes Eiweiss | 1,11 | | |
| Fett | 0,13 | | |
| Kreatin, Kreatinin und andere organische Bestandtheile des Fleischsafts und Bluts | 26,66 | 27,90 | |
| Unorganische Bestandtheile | | | 10,98 |
| Chlornatrium | 1,42 | | |
| Schwefelsaures Kali | 0,52 | | |
| Phosphate von Eisen, Kalk und Magnesia | 1,21 | 10,98 | |
| Phosphate von Kali und Natron | 7,83 | | |
| | | | 100,00. |

Liebig sagt: „Wenn es möglich wäre, den Markt zu einem mässigen Preise mit einem Präparat zu versehen, welches neben dem Extractstoff auch das Eiweiss enthielt, so verdiente dieses Präparat den Vorzug vor dem Extract. carnis, denn es enthielte alle Nahrungsstoffe des Fleisches.“ Wie aus dem Obigen hervorgeht, ist Valentine diesem Ziele nahe gekommen. (*Virginia Clinical Record. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 325 s.*). *R.*

---

## Eine neue Reaction, um Quecksilber in den Excreten und speciell im Urin nachzuweisen,

besteht nach Mayencon und Bergeret darin, dass man in dem zu untersuchenden Urin etc. einen eisernen Nagel einsenkt, an welchem ein Platindraht befestigt ist und so stark mit reiner Schwefelsäure ansäuert, bis sich langsam Wasserstoff entwickelt. Das Quecksilber schlägt sich metallisch auf den Platindraht nieder; dieser wird nach etwa einer halben Stunde herausgenommen, abgespült und Chlordämpfen ausgesetzt, um das Quecksilber in Sublimat überzuführen; hierauf streicht man leicht über ein Stück Filtrirpapier, welches mit einer 1% gen Jodkaliumlösung angefeuchtet ist, wo sich ein rother, im Ueberschuss von Jodkalium löslicher Niederschlag bildet. Auf diese Weise gelang es jedesmal, bei einmaliger innerlicher Anwendung von Sublimat oder bei Einreibung

von grauer Quecksilbersalbe Quecksilber im Harn nachzuweisen, hingegen nicht im Speichel, trotz bestehender Salivation. Die Milch einer Frau zeigte sich 48 Stunden nach einer Einreibung mit Quecksilbersalbe stark quecksilberhaltig. — Sublimat, bei Kaninchen subcutan injicirt, ist nach Verlauf einer halben Stunde durch den ganzen Körper verbreitet. Die Ausscheidung des Hg erfolgt in längstens vier Tagen, so dass sich dann im Körper nichts mehr nachweisen lässt. Am reichlichsten findet es sich in Leber und Nieren. (*Journ. de l'anat. et de phys. 80. 98 u. Allg. med. C. Z. 45. Neues Jahrb. f. Pharmac. Bd. XL. S. 25.*). *C. S.*

---

## Wirkungen des Kobalts.

Nach stud. Sieger ist der Kobalt als solcher ein Gift sui generis. Die zum Experimentiren angewandten Salze erwiesen sich als vollkommen arsenfrei und dennoch tödtete 0,01 g. Substanz einen Frosch in einer halben Stunde; 0,3 g. ein kräftiges $1^1/_2$ Ko schweres Kaninchen in 3 Stunden und scheint das Gift direkt auf die Herzmuskulatur zu wirken. Vergiftet man damit einen Frosch, dem man zuvor das Herz blossgelegt hat, so sinkt die Frequenz seiner Contractionen schnell auf $^1/_2$ — $^1/_4$; nach 5 Minuten steht das Herz in der Diastole still und mechanische Reize rufen keine Contractionen mehr hervor. Bei einem beiderseitigen Vagusdurchschnitte stellten sich keine neuen Contractionen mehr ein, so dass sich die Wirkung nicht auf einen Vagusreiz zurückführen lässt. Bei Kaninchen trat bei 0,1 g. starke Dispnö ein, der Puls fiel von 178 und 128 pr. Minute, der Tod erfolgte unter steigender Dispnö bei Bestehenbleiben der Reflexerregbarkeit. Vergleichsweise wurden zwei gleichschwere Kaninchen, das eine mit 0,1 Kobalt, das andere mit ebensoviel Arsenik stöchiometrisch in den beiden angewandten Salzen, Cobaltchlorür und arsenigsaures Natron, vergiftet. Das erste zeigte 5 Minuten nach der Application starke Dispnö und Abnahme der Pulsfrequenz, was $2^1/_2$ Stunden dauerte und dann spurlos verschwand. Das zweite zeigte 3 Minuten nach der Injection plötzlich allgemeine Paralyse und starb innerhalb 5 Minuten. Die Pulsfrequenz war nicht verändert, das Athmen langsamer. Bei beiden Thieren trat im Beginne der Intoxication starke Myosis auf. (*Neues Repertor. f. Pharmac. v. Buchner Bd. XXII. S. 307.*). *C. S.*

---

## Vergiftung durch wilden Pastinak (Sium latifolium Gray).

Dr. C. B. White in Californien wurde Abends zu einem 49jährigen Manne gerufen, welcher in Folge des Genusses der frischen Wurzel des wilden Pastinaks erkrankt war. Angeblich hatte das genossene Quantum kaum 2 Loth betragen. Als der Arzt ankam, waren dritthalb Stunden verflossen; er fand den Patienten durch freiwilliges Brechen und Purgiren, offenbar durch die Wurzel selbst hervorgerufen, schon etwas erleichtert, aber sehr reizbar und sehr ermattet; Puls 44, Haut kalt und klebrig, Pupillen etwas erweitert, Respiration träge. Patient klagte über grossen Schwindel, Mangel an Geisteskraft, Beeinträchtigung der freiwilligen Bewegung, Kopfschmerz, Gefühl von Todesfurcht, starkes Brennen im Verdauungskanal (namentlich in der Speiseröhre) und Blähen in den Eingeweiden. W. bemerkte in dem Ausgebrochenen einen grossen Theil der verzehrten Wurzel wieder. Er verordnete 2 Unzen Branntwein, vermischt mit einem ungekochten Ei, auf einmal zu nehmen. Als der Kranke sich dadurch etwas erholt hatte, bekam er $^1/_4$ g. schwefelsaures Morphin, später noch Pulv. Ipecacuanh. comp., und die Nacht verlief gut.

Am nächsten Tage fühlte er sich noch sehr matt und ohne Appetit, die Glieder, namentlich die Arme, schmerzten und waren kraftlos. Durch Anwendung eines milden Tonicum wurden auch diese Uebelstände beseitigt.

Dieser Fall erinnerte den Arzt lebhaft an die Wirkung des Veratrum viride, welches er in der Hospital-Praxis verordnet hatte; er glaubt daher, dass die giftigen Eigenschaften des Sium latifolium denjenigen des Veratrum viride sehr ähnlich sind. Sium latifolium kommt dort häufig vor in den Sümpfen und längs der Gewässer; im Frühjahre sondert es Wurzelknollen ab, welche wahrscheinlich zur Fortpflanzung des Gewächses dienen. Ehe Gras erscheint, wird es vom Rindvieh gefressen, wirkt aber schnell tödtend auf dasselbe.

Wenn die Pflanze emporgeschossen ist, wird sie vom Rindvieh und Pferden ohne Nachtheil verzehrt und mit dem Grase beim Mähen mit unter das Heu gelangt, ertheilt sie diesem keine giftigen Eigenschaften, aber die Wurzel scheint in jeder Jahreszeit schädlich zu wirken. Der Verf. selbst sah Anfangs September eine Kuh daran zu Grunde gehen. (*Americ. Journ. of Pharm. August 1873 XLV. 371.*). *G. C. W.*

## Vergleichende Analysen der grauen und der weissen Substanz des Gehirns.

Petrowsky hat diese Analysen mit 4 Ochsen-Gehirnen im Laboratorium des Prof. Hoppe-Seyler ausgeführt.

100 g. lieferten:

| | Von der grauen Substanz. | Von der weissen Substanz. |
|---|---|---|
| Wasser | 81,6042 | 68,3508 |
| Trockensubstanz | 18,3958 | 31,6492 |

100 g. Trockensubstanz lieferten:

| | Von der grauen Substanz. | Von der weissen Substanz. |
|---|---|---|
| Albuminöse Materien und Gluten | 55,3783 | 24,7252 |
| Lecithin | 17,2402 | 9,9045 |
| Cholesterin und Fett | 18,6845 | 51,9088 |
| Cerebrin | 0,5331 | 9,5472 |
| In Aether Unlösliches | 6,7135 | 3,3421 |
| Salze | 1,4552 | 0,5719. |

Bemerkenswerth ist die grosse Menge Wasser in der grauen Substanz. Es folgt daraus, dass, ungeachtet der hohen Zahl albuminöser Materie in der trocknen grauen Substanz, die Quantität dieser Materie in der frischen nicht viel mehr ausmacht, als in der frischen weissen Substanz, denn das Verhältniss entspricht 10 : 8.

Was das Cholesterin betrifft, so beträgt es in 100 Theilen frischer weisser Substanz 16 Theile, in der frischen grauen dagegen nur 3,5. (*Gazette méd. de Paris*).

*G. C. W.*

---

## Ammonium-Amalgam.

Die mehrfach angezweifelte Existenz des Ammonium-Amalgams wird von Routledge neuerdings wieder in Schutz genommen. Während seiner Zersetzung entweichen die Gase $H^3N$ und H genau in dem Verhältniss der Formel $H^4N$. (*Chem. New XXVI. 210. Wittst. Viertelj. Schr. f. pract. Pharm. Bd. XXII. pag. 574.*). *C. Sch.*

---

# Bücherschau.

Katechismus der Stöchiometrie. Für Pharmaceuten, studirende Mediciner, Chemiker und Techniker. Von Albert Frickhinger. Fünfte vermehrte Auflage. Nördlingen, Druck uud Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung 1873. (204 S. in gr. 8.)

Es sind nunmehr volle dreissig Jahre verflossen, seit die erste Auflage dieses Buches erschien, und die alle sechs bis acht Jahre nothwendig gewordene Erneuerung der Auflage beweist, dass es sich in der Gunst des Publikums unvermindert erhalten hat. Die zugleich dadurch erzielte grosse Verbreitung berechtigt auch zu der Annahme, dass es zum Gemeingut aller Derer, für welche der Verfasser es bestimmte, geworden ist, und überhebt uns der Mühe, seine Einrichtung nochmals ausführlich darzulegen. Vielmehr liegt uns jetzt nur ob, den Unterschied der vorliegenden fünften Auflage von der vierten hervorzuheben.

Während die ersten drei Auflagen konstant 68 Fragen (und Antworten), nämlich der I. oder arithmetische Theil 17 und der II. oder chemische Theil 51 Fragen enthielt, stieg in der vierten die Zahl der Fragen auf 74, und zwar auf 20 im I. und auf 54 im II. Theile. In der gegenwärtigen fünften Auflage finden wir die Zahl der Fragen zwar nicht vermehrt, dagegen sind einige ausgefallen und dafür eine entsprechende Zahl neuer an deren Stelle getreten. Den diessmal ganz unverändert gebliebenen I. Theil übergehend, wenden wir uns daher gleich zum II. Theile, um über die darin vorgenommenen Veränderungen und Vermehrungen Bericht zu erstatten. Diese beginnen schon mit Frage 25; wo eine ganz neue Frage eingeschoben, ist diess hier durch ein eingeklammertes „neu" kenntlich gemacht.

Frage 25. Wie gelangt man zur Kenntniss der Zahl, welche das Aequivalent irgend eines Körpers in Beziehung auf das Aequivalent des Wasserstoffs = 1 ausdrückt? Wie gelangt man z. B. zur Kenntniss der Aequivalentzahl des Sauerstoffs.

In der vierten Auflage bezog sich umgekehrt der erste Theil dieser Frage auf das Aequivalent des Sauerstoffs = 100, und der zweite Theil auf die Aequivalentzahl des Wasserstoffs.

Frage 26 (neu). Was verstehen die neueren Chemiker unter Atom und Molekül?

Die kurzgefasste Antwort wird späterer ausführlicher Erörterung vorbehalten (namentlich in Frage 64.)

Frage 27. Durch welche Zahlen und Zeichen werden die chemischen Aequivalente, die Atom- und Molekulargewichte der einfachen Körper ausgedrückt?

Die Tabelle enthält die Aequivalente nicht mehr in Zahlen H = 1 und O = 100, sondern bloss in solchen H = 1, und ausserdem die Zeichen und Gewichte der Atome und Moleküle.

Da also hierdurch die Umrechnung der Wasserstoffzahlen in Sauerstoffzahlen und vice versa wegfällt, so sind dadurch die Fragen 27 und 28 der vierten Auflage entbehrlich geworden.

Frage 29 (neu). Welches ist die Bedeutung der Aequivalentzahlen, welches die der Atome und der Molekulargewichte.

Frage 30 (neu). Werden die einfachen chemischen Symbole (ohne den rechts unten stehenden Exponenten) auch für die Atomgewichte in Anspruch genommen?

Frage 36. Wie wendet man die chemischen Symbole an, um die zusammengesetzten Verbindungen zu bezeichnen, und welche Vortheile gewähren die Formeln im Studium der Chemie.

Mehrfach erweitert durch Rücksichtnahme auf die atomistische und die Typen-Theorie.

Frage 37. Welches sind die Formeln der zunächst den Pharmaceuten interessirenden Verbindungen nebst ihren Aequivalentzahlen in Beziehung auf H = 1 und HO = 9?

Durch zahlreiche Verbindungen vermehrt.

Frage 39. Wie wendet man die chemischen Formeln zur Erklärung eines chemischen Processes als symbolische Aetiologie an?

Zur Uebung ist der Vorgang, wie die jüngeren Chemiker ihn nach der modernen Chemie mit den Formeln in Atomgewichtswerth H = 1 und Wasser = $H^2O$ = 18 sich vorstellen, in schief stehender Schrift beigesetzt.

In der Rubrik D) lässt der Verf. gleich direkt aus dem Traubenzucker den Alkohol und die Kohlensäure durch Gährung entstehen, statt, wie früher, erst den Traubenzucker aus dem Rohrzucker zu bilden.

Frage 40. Wie wendet man die Aequivalentenlehre in der praktischen Chemie an?

In den aufgeführten Beispielen ist die Ausrechnung, wie früher, lediglich nach den Aequivalentzahlen geschehen. Wer aber Neigung hat, möge sich den Werth der in der vorigen Frage mit schief stehender Schrift gesetzten Formeln mit Zugrundelegung der Atomgewichtswerthe in der 2. Columne auf Seite 21 und 22 suchen und die Berechnungen alsdann genau auf Grund der schief gesetzten Formeln durchführen. Das Resultat muss stets dasselbe sein, wie das hier aus den Aequivalentformeln berechnete.

In Erwägung, dass das Grammengewicht fast überall auch in der Pharmacie Eingang gefunden hat, sind alle Quantitäten, welche im Unzen- und Gran-Gewichte, jetzt im Grammen-Gewichte angegeben.

Frage 48. Was lehrt die Volumtheorie?

Bedeutend erweitert.

Frage 49. Was versteht man unter Aequivalent, was unter Atom; sind Aequivalent und Atom, was häufig von Unkundigen vermuthet wird, gleichbedeutend?

Dessgleichen.

Frage 61. Welchen Einfluss auf die chemischen Symbole hat jene Betrachtungsart der Säuren und Salze, welche die Sauerstoffsäuren analog den Wasserstoffsäuren und

die Salze der Sauerstoffsäuren als Verbindungen eines Metalles und eines electronegativen Radikals ansieht?

Dessgleichen.

Diejenigen Fragen, in welchen nur unwesentliche Styl-Veränderungen Platz gegriffen, ganz übergehend, haben wir noch mit grosser Befriedigung zu konstatiren, dass der Verfasser seiner Ueberzeugung von der Solidität der dualistischen Theorie unverändert treu geblieben, also weder durch Drohungen noch durch das Phrasengeklingel und Figurenzeichnen der Modechemiker darin wankend geworden ist. In dieser erfreulichen Thatsache liegt unseres Erachtens der grösste Werth der neuen Auflage des Buches.

Dass es sich auch wieder durch splendide äussere Ausstattung auszeichnet, bedarf kaum einer besondern Andeutung. *G. C. Wittstein.*

---

Handbuch der angewandten gerichtlich-chemischen Analyse der chemischen Gifte; ihre Erkennung im reinen Zustande und in Gemengen betreffend. Als Anleitung bei gerichtlich chemischen Untersuchungen für Aerzte, Apotheker, gerichtliche Chemiker und Criminalrichter. Von Adolf Duflos, Dr. der Philosophie und der Medicin, Königlichem Geheimen Regierungsrath und Professor. Mit erläuternden Abbildungen. Breslau und Leipzig. Ferdinand Hirt u. Sohn. 1873.

Schon der bekannte Name des Verfassers wird allgemein ein günstiges Vorurtheil für das unter obigem Titel erscheinende Buch erwecken, und es bleibt daher nur übrig, dasselbe zu bestätigen.

Der Verfasser hat seine Aufgabe praktisch aufgefasst; von allen Theoriestreitigkeiten absehend, giebt er nur hier und da eine chemische Formel, die im Berzelianischem Sinne gehalten ist.

Er beginnt mit einer Einleitung, worin er den Begriff „Gift" definirt und geht dann zur Classificirung der giftigen Stoffe über. Er theilt dieselben nicht nach ihrer Wirkung auf den Organismus ein, sondern er lässt sich ganz von chemischen Principien leiten. In den einzelnen Abtheilungen characterisirt er zuerst die reinen Körper und ihre Verbindungen, wobei er zugleich immer die bewährtesten Gegenmittel bei etwa damit vorkommenden Vergiftungen angiebt, und geht dann auf die Aufsuchung derselben in organischen Gemengen ein.

Zum Schluss giebt er eine Anleitung über das Verfahren bei der Aufsuchung von Giften, wenn keine speciellen Indicien vorliegen, sowie eine Uebersicht der wichtigeren Reagentien und deren Prüfung auf Reinheit.

Das ganze Werk ist klar und übersichtlich geschrieben, so dass es beim practischen Arbeiten mit Nutzen gebraucht werden kann.

Jena, im Januar 1874. *J. Hertz.*

---

Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie herausgegeben von Med.-Rath Dr. Wiggers, Professor in Göttingen, und Dr. A. Husemann, Professor in Chur. Neue Folge des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen Jahresberichts. 7. Jahrgang 1872.

(Der ganzen Reihe 32. Jahrgang). Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht's Verlag 1873. 660 S.

Es darf vorausgesetzt werden, dass die früheren Jahrgänge dieses Werkes den Collegen genauer bekannt sind und daher die Beschreibung der Eintheilung übergangen werden. Derselbe unermüdliche Fleiss und dieselbe Gewissenhaftigkeit, welche die verdienstvollen Verfasser stets bethätigten, tritt uns auch in dem vorliegenden Jahrgange entgegen.

Sämmtliche Fortschritte und Forschungen des Jahres 1872 auf denjenigen Gebieten des Wissens, welche dem Pharmaceuten am nächsten liegen, sind abgehandelt; es mögen diejenigen Gegenstände, welche zu einer ausführlicheren Abhandlung Veranlassung boten, namhaft gemacht werden. Dieses sind Aloe, Veratrum (Untersuchungen Weppens), Vanilla, Cinnamomum, Cundurango, Rad. ipecacuanh., Cinchona und deren Cultur in englisch Indien und Java, mit Analysen der Rinden nach verschiedenen Chemikern (China cuprea), sowie Opium und die Erfolge der in Deutschland betriebenen Cultur. Das Zenoffskysche Verfahren, um den Gehalt an Emetin oder Aconitin durch Titriren zu finden, auch die Morphinbestimmung Millers sind ausführlich besprochen. Die interessante Arbeit Hesse's über die eigenthümlichen Bestandtheile des Opiums ist eingehend gewürdigt. Ferner finden sich über Ozonwasser, Chlorwasser, dessen Darstellung und Prüfung, Reindarstellung der Salzsäure und Prüfuug nach der deutschen Pharmacopoë, über Jod und Bromkalium, Bittermandelwasser und organische Basen genauere Angaben. Erwähnt werden mögen noch die Pasteurschen Untersuchungen über die Verhinderung der Krankheiten des Weins, die Mittheilungen über Carbolsäure, ätherische Oele, Kreosot und Extracte; unter den Miscellen finden wir viele Formeln für die Verwendung der Carbolsäure, und den Schluss der 2. Abtheilung bilden Angaben über 66 Geheimmittel.

Der Bericht über Toxicologie umfasst reichlich 100 Seiten und bringt sehr viele neue Thatsachen. Hervorheben möchte ich die bei Phosphorvergiftung erwähnte von Köhler empfohlene Behandlung mit Terpenthinöl, welche von Bamberger angegriffen, von Köhler jedoch vertheidigt wird. Viele bei Chloroformnarkose eingetretene Todesfälle werden aufgezählt und auch der Vergiftungserscheinungen, welche durch Chloralhydrat hervorgerufen sind, Erwähnung gethan. Interessant sind die Mittheilungen über den Antagonismus verschiedener Gifte, besondere Beachtung verdient das Verfahren von J. L. Verryken beim Nachweis von Metallgiften. Derselbe bewirkt die Zerstörung der organischen Substanzen durch freien Sauerstoff in der Glühhitze und giebt als Hauptvorzüge seines Verfahrens an, dass die Zerstörung der organischen Substanzen eine vollständige sei und dass man mit ausserordentlich kleinen Mengen Substanz arbeiten könne.

Bissendorf, im December 1873. Dr. *R. Kemper.*

---

Deutschlands Flora oder Abbildung und Beschreibung der wildwachsenden Pflanzen in der Mitteleuropäischen Flora. Neunte durchaus neu bearbeitete Auflage. Text von Dr. Ernst Hallier, Professor an der Universität Jena,

ist der Titel eines im Verlag von Wilh. Baensch in Leipzig erscheinenden Werkes.

Die erste Lieferung dieses Werkes liegt augenblicklich vor; dieselbe giebt uns einen Ueberblick über die Anordnung und Ausführung des ganzen

Werkes, soweit es den Text betrifft. Der Herr Verfasser schickt eine kurze Einleitung voran, worin er den Anfänger in die Systematik und Morphologie der Pflanzenwelt in leicht fassbarer und übersichtlicher Weise einführt und geht dann zur Aufstellung seines Systems über. Von allen bisher aufgestellten Systemen absehend, stellt er ein ganz neues auf, welches, soweit es der Stand der heutigen Wissenschaft gestattet, ein völlig natürliches d. h. auf verwandtschaftliche Verhältnisse basirtes genannt werden muss. Er lässt dann eine nach diesem System aufgestellte Tabelle zum Bestimmen der Familien folgen, woran sich denn die Aufzählung und Beschreibung der Pflanzen schliesst. In diesem letzteren Theile hat der Herr Verfasser der leichteren Uebersichtlichkeit wegen die einzelnen Familien wieder in Zünfte oder Gruppen zerlegt. Mit Vergnügen haben wir gesehen, dass der Herr Verfasser dem alten Linnéschen System keinen Platz gegönnt hat; denn, da dasselbe scheinbar die Bestimmung der Pflanzen erleichtert, so wird es dem Anfänger häufig schädlich, da er immer zu dem ihm leichter und einfacher erscheinenden greifen wird, auch scheint es uns, dass das, der heutigen Wissenschaft nicht mehr entsprechende System nur noch in eine Geschichte der Systematik gehört.

Dem Eindruck nach, den das neue Werk auf uns gemacht, glauben wir annehmen zu können, dass dasselbe sich einer guten Aufnahme in der botanischen Welt erfreuen wird.

Was die Abbildungen betrifft, so lässt sich, da nur eine Kupfertafel vorliegt nicht viel darüber sagen, doch scheinen dieselben nicht sonderlich ausgeführt, auch bei Zerlegung der Pflanzen nicht die gehörige Rücksicht auf den Text genommen zu sein. Eine Erkundigung beim Hrn. Verfasser hat ergeben, dass derselbe dem Kupferwerke ganz fern steht und nur der Text von ihm herrührt.

Da nun durch die Kupfertafeln das Werk sehr vertheuert wird, so ist entschieden anzurathen, nur den Text zu beziehen, der nur ein Siebentel des Preises für das ganze Werk kostet.

Jena, im Januar 1874. *J. Hertz.*

---

F. A. Flückiger. Grundlagen der pharmaceutischen Waarenkunde. Einleitung in das Studium der Pharmacognosie. Mit 104 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1873. J. Springer. 138 Seiten. 8.

Unter obigem Titel erwartet man freilich etwas ganz Anderes als was das Buch enthält. Der eigentliche Inhalt ist eine kurze Einleitung in die wichtigsten Thatsachen der pflanzlichen Gewebe- und Gestaltenlehre. Dass ein solches Buch, ausschliesslich für Pharmaceuten geschrieben, als selbständiges Werk zweckentsprechend und zeitgemäss sei, möchten wir fast bezweifeln, wünschten vielmehr dasselbe als Einleitung einem pharmakognostischen Lehrbuch beigegeben zu sehen.

Eine weitere kleine Aussetzung, die wir zu machen haben, betrifft die botanische Sprache. Der Verf. hat sich hierin ganz an die in den neueren Lehrbüchern verbreitete oft barbarische und vor allen oft nichtssagende aber gelehrt klingende Ausdrucksweise gehalten und wenn der Vorwurf eigentlich seine Vorgänger trifft, so meinen wir doch, dass diejenigen Lehrer, welche an der grossen Hochschule zu Strassburg angestellt sind, vor allen den Beruf haben, sich einer guten einfachen deutschen Ausdrucksweise zu bedienen und den Wust griechisch-lateinischer, oft ganz

überflüssiger Worte auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken; ganz besonders aber, wenn sie zu jungen Leuten aus praktischen Berufsarten reden.

Wir brauchen übrigens kaum hinzuzufügen, dass der Verfasser die Aufgabe, die er sich gestellt hat, mit gewohntem Fleiss und gewohnter Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt gelöst hat. Die beigegebenen Abbildungen sind vortrefflich, klar und verständlich. Die Literaturübersicht könnte etwas vollständiger sein. Wenn auch Beschränkung auf das unumgänglich Nothwendige geboten war, so durften doch Lehrbücher, wie das von Schleiden, welches in mehr als einem Abschnitt, namentlich aber für die Histologie der Chinarinden bahnbrechend gewirkt hat, nicht übersehen werden. Dasselbe gilt für Schleidens Lehrbuch der medizinisch-pharmaceutischen Botanik, für Martiny's Waarenkunde. In der chemischen Literatur wird nur Husemann genannt.

Für die Behandlung des Stoffes giebt der Verf. folgende Hauptgesichtspunkte an:

1) Benennung der Stammpflanze.
2) Geographische Verbreitung derselben.
3) Cultur officineller Pflanzen.
4) Feststellung der in Betracht kommenden Theile nach ihrer organologischen Bedeutung.
5) Beschreibung der Droge und ihrer Sorten.
6) Einsammlung und Zubereitung.
7) Handelsverhältnisse.
8) Mikroskopischer Bau.
9) Chemische Bestandtheile.
10) Verwechselungen.
11) Pharmaceutische Verwendung.
12) Einsammlungszeit.
13) Geschichte der Arzneistoffe.

In der Schrift selbst wird aber, wie bereits erwähnt, nur dem äusseren und dem mikroskopischen Bau sowie dem Chemismus einigermassen Rechnung getragen. Die Darstellung der Gewebelehre ist natürlich den botanischen Lehrbüchern und monographischen Arbeiten grösstentheils entnommen, wogegen die Verarbeitung des Materials originell und dem Verfasser eigenthümlich ist. Bezüglich der Anordnung der Drogen in Lehrbüchern stimmen wir dem Verfasser nicht bei, wenn er das botanische System als Richtschnur benutzt haben will. Das vortreffliche Lehrbuch des Verfassers würde auch von Anfängern weit mehr benutzt werden, wenn es an die Stelle der pflanzensystematischen Eintheilung eine nach Aehnlichkeit und Ursprung der Drogen treten liesse, wie es Schleiden, namentlich aber Berg mit so vielem Glück versucht haben.

Der reiche histologische und morphologische Stoff des Buches wird jedem wissenschaftlich strebsamen Pharmaceuten willkommen sein.

*Hallier.*

**Einladung zum Abonnement.**

In dem unterzeichneten Verlage erscheint der siebente Jahrgang der

# BERICHTE
## DER DEUTSCHEN CHEMISCHEN GESELLSCHAFT
ZU BERLIN.

Monatlich zwei Hefte (August und September ausgenommen).
Preis des Jahrganges von ca. 20 Heften 7 Thlr.

Die Arbeiten der meisten deutschen Laboratorien gelangen in dieser Zeitschrift zuerst zur Veröffentlichung. Ueber die Fortschritte der reinen sowohl wie der angewandten Chemie in anderen Ländern, namentlich in Frankreich und England, ferner in der Schweiz, in Holland, Belgien, Russland, Skandinavien, Italien und endlich Amerika berichten zahlreiche Correspondenten.

Von den ersten sechs Bänden sind wieder vollständige Exemplare zu erhalten zum Preise von 27 Thlr. Einzelne Bände zur Ergänzung können wir nur so weit abgeben, als dieselben überschüssig sind.

Ein Probeheft ist durch jede Buchhandlung unentgeltlich zu beziehen.

Berlin. **Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung**
(Harrwitz & Gossmann).

---

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** (Harrwitz und Gossmann) in Berlin erschien soeben:

**Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.** Mit 20 Tafeln in Kupfer-, Farben- und Steindruck und 3 Tabellen. Imperial-Quart. cart. 8 Thlr.

Folgende in diesem Werke enthaltene Abhandlungen sind in einer kleinen Zahl von Exemplaren besonders abgezogen und stehen zu den dabei bemerkten Preisen zu Diensten:

| | Rt. | Sgr. |
|---|---|---|
| Dr **P. Ascherson,** Ueber einige Achillea-Bastarde. — Ueber eine biologische Eigenthümlichkeit der Cardamine pratensis L. Mit drei Tafeln in Steindruck | 1 | — |
| **C. G. Ehrenberg,** Die das Funkeln und Aufblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen. Mit einer Kupfertafel | — | 10 |
| Dr. **G. Fritsch,** Ueber das stereoskopische Sehen im Mikroskop und die Herstellung stereoskopischer Mikrotypien auf photographischem Wege. Mit einem Carton, enthaltend 6 Stereoskop-Platten | 1 | 15 |
| **A. Gerstaecker.** Zur Morphologie der Orthoptera amphibiotica. Mit einer Kupfertafel | 1 | 6 |
| **L. Kny,** Ueber Axillarknospen bei Florideen. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie. Mit zwei Tafeln in Steindruck | 1 | — |
| **P. Magnus,** Zur Morphologie der Sphacelarieen. Mit vier Tafeln in Steindruck | 1 | 10 |
| Dr. **E. v. Martens,** Die Binnenmollusken Venezuela's. Mit zwei Tafeln in Farben- und Steindruck | 2 | — |

| | Rz | Sgr |
|---|---|---|
| **Otto Müller**, Vergleichende Untersuchungen neuerer Mikroscop-Objective. Mit einer Tafel und drei Tabellen . . . . . | — | 25 |
| **Wilh. C. H. Peters**, Ueber Dinomys, eine merkwürdige neue Gattung von Nagethieren aus Peru. Mit einer Tafel in Farben- und drei in Steindruck . . . . . | 1 | — |
| **G. Rose**, Ueber das Meteoreisen von Iquique in Peru. Mit zwei Tafeln in Steindruck . . . . . | — | 15 |

---


Verlag von **August Hirschwald** in **Berlin.**

**Soeben** erschien:

**Das**

# Apothekerwesen in Preussen.

## Nach amtlichen Quellen

bearbeitet von

**Dr. Hermann Eulenberg,**

Geh. Medicinal- und vortragendem Rathe im Ministerium etc.

**Separatabdruck aus dem Medicinalwesen in Preussen.**

1874. gr. 8. Preis: 1 Thlr. 10 Sgr.

---

# Mayer & Müller in Berlin, W.

Markgrafenstrasse 50, kaufen zu

## hohen Preisen

complette Exemplare und einzelne Jahrgänge von:

**Annalen der Pharmacie,** herausg. von Brandes, Geiger, Liebig etc.;
**Annalen der Chemie u. Pharmacie,** hrsg. von Liebig, Wöhler, Kopp;
**Annalen der Physik u. Chemie,** herausg. von Poggendorf;
**Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik etc.,** hrsg. von Liebig, Kopp und Will.
**Zeitschrift für analyt. Chemie,** herausg. von Fresenius.


---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

1. Band, 3. Heft.

## A. Originalmittheilungen.

### Ueber die Veränderungen des Wassers der Quellen und Flüsse in verschiedenen Zeiten des Jahres.

Von E. Reichardt in Jena.

So lange Organismen existiren, muss auch das Wasser als unentbehrliches Nahrungsmittel in denselben circulirt und die Verflüssigung und Lösung der Nahrungsstoffe vermittelt haben. Die Rolle, welche so dieser Substanz zuertheilt worden, ist für das Pflanzen- wie Thierreich gleich bedeutend, wichtig, und dennoch war es der Neuzeit vorbehalten, näher auf die Beschaffenheit der verschiedenen Wasservorkommnisse einzugehen und den Beweis zu liefern, wie mannigfaltige Mischungen auch in dem natürlichen Vorkommen geboten werden.

Wie fast überall, geht die Forderung der näheren Prüfung des Wassers von den Bedürfnissfragen der Menschen aus, und zwar, wie bekannt, von der Erkenntniss, dass unreine Wasser häufig der Gesundheit nachtheilig, giftig, ansteckend wirkten. Seit langer Zeit hatte dieselbe Erfahrung die Chinesen gelehrt, in solchen Fällen, bei verdorbenem, oder schädlich wirkendem Wasser dasselbe nur nach der Reinigung durch Destillation zu verwenden. Dieses letztere, jedenfalls radicale Mittel entspricht jedoch den Anforderungen nicht, welche wir an ein gutes Trinkwasser zu stellen pflegen, da wir voraussetzen, dass auf diesem Wege eine Menge mineralischer Stoffe in den Organismus gelangen, welche ausser-

dem anderen Speisen entnommen werden müssten. Endlich ist auch der Geschmack von frischem Quellwasser ein weit angenehmerer, gegenüber dem faden, reinsten destillirten Wasser, auch würde die Operation für die grossen allgemeinen Zwecke dieses wichtigste Nahrungsmittel zu sehr vertheuern. Die Verwendung von destillirtem Wasser zu Genusszwecken wird demnach nur in Ausnahmefällen statt finden.

Um so mehr ist es angezeigt, die Eigenschaften des reinen, von äusseren Verunreinigungen der nahen Umgebung freien, Quellwassers festzustellen, um dadurch die unentbehrliche und sehr wichtige Grundlage zur Beurtheilung zu schaffen.

Bald nachdem diese Wasserfrage auftauchte, wurde mit vollem Rechte das Verlangen ausgesprochen, dass jedes Genusswasser so rein, wie örtlich möglich, zu wählen sei, frei von ungehörigen Zuflüssen und gleichmässig in Beschaffenheit. Diese Anforderungen sind leichter ausgesprochen, als immer zu erlangen und dennoch müssen sie so streng, als möglich, festgehalten werden.

Als völlig erwiesen ist auszusprechen, dass die beobachteten gesundheits-schädlichen Wirkungen von Wasser stets auf Verunreinigungen der Quellen oder Brunnen zurückgeführt werden konnten, bei reinem, d. h. durch den längeren Lauf im Erdreich rein gewordenen Wasser sind derartige Nachtheile nicht bemerkt worden. Diese natürliche Reinigung entfernt besonders die leicht zersetzbaren organischen Stoffe, und sind wir bis jetzt auch noch nicht im Stande, das wirklich giftig Wirkende nachzuweisen, so ist doch in den allermeisten Fällen constatirt, dass es Producte der Zersetzung organischer Materien waren, namentlich Producte der Fäulniss, die eben so geeignet sind, in überraschender Schnelligkeit und Mannigfaltigkeit andere Organismen zu beleben und demnach auch die auf letztere gegründeten Theorien nur unterstützen.

Wann wirken derartige Beimischungen des Wassers nachtheilig? In der Regel liegt der Beweis in der vorhandenen Epidemie und gelingt es dann immer zu spät für Viele,

denselben gültig zu liefern. Dies ist der wichtigste Grund, sich gegen verunreinigtes Wasser als Genussmittel überhaupt zu erklären, da Niemand von vornherein sagen kann, jetzt schaden diese Verunreinigungen nicht und in dieser oder jener Periode werden sie nachtheilige Veränderungen erleiden. Die Wohlfahrtspolizei muss nach Kräften vorbauen, dass die Uebel überhaupt nicht eintreten können und somit ist die Forderung von reinem Trinkwasser eine vollständig berechtigte.

Dies ist auch der Grund, warum das, allem möglichen Wechsel unterliegende Wasser der Flüsse und Bäche verworfen werden muss, warum die Wasser der Pumpbrunnen, als ununterbrochen den Zuflüssen des Nachbarbodens ausgesetzt, fast durchgängig verurtheilt werden. Eine ausserhalb der Stadt, des bewohnten Districtes, gut gefasste und womöglich fliessende Quelle giebt schon von vornherein grössere Sicherheit, da sie den durch Mensch und Thier dem Boden zugeführten Verunreinigungen weit mehr entrückt ist und weit sicherer vor letzteren geschützt werden kann.

Alle Quellen repräsentiren jedoch den Grund und Boden, das Gebirge, dem sie entspringen, indem sie hier das Lösbare aufnehmen und zu Tage fördern. Der Wasserguss der gewöhnlichen Quellen wird unter allen Umständen von dem atmosphärischen Wasser abhängen, welches als Regen auf die Erde fällt, diese durchdringt und endlich zur Entstehung und Speisung der Wasserabläufe des Gebirges Anlass giebt. Es ist wohl nur zu erwähnen, dass die Beschaffenheit des Gebirges, wie der Oberfläche der Erde, die Gestaltung derselben, wie die Art der Vegetation, ob Wald, ob Wiese, ob Culturland u. s. w. hier sehr entscheidenden Einfluss ausüben müssen. Der Ursprung der Quelle kann näher oder sehr fern liegen, kann grosse Wasseransammlungen im Inneren des Gebirges als Rückhalt haben oder mehr das auffallende Tagewasser repräsentiren. Im ersteren Falle werden Schwankungen in der Masse des Wassers nicht bemerkbar sein, im zweiten versiegt vielleicht die Quelle bei trockner Witterung in kürzester Zeit.

Diese für die Entstehung der Quellen so wichtigen Grundlagen führen nothwendig auch zu den diesen Schwankungen entsprechenden Aenderungen in der Mischung oder der Menge der gelösten Bestandtheile und gaben zu den folgenden, umfassenden Versuchen Anlass.

Die Quellen sind fast durchgehends in Folge des schneereichen Winters, wasserreichen Frühjahres in der letzteren Zeit reichlicher mit Wasser versehen, als in der Folge der trocknen Sommermonate es der Fall ist. Bei sehr starken Quellen ist vielleicht unmittelbar diese Ab- und Zunahme der Wassermenge nicht bemerkbar, aber doch auch vorhanden, im anderen Falle entstehen bei länger dauernder nasser Witterung neue Quellen, die bei trockner Jahreszeit bald wieder verschwinden. So schwache und unbeständige Quellen geben sich daher häufig als Regenwasser zu erkennen, welches kaum Zeit hatte, einige Bestandtheile der Erde aufzunehmen und zeichnen sich sowohl durch die starke Ab- und Zunahme des Wasserergusses aus, wie durch ungewöhnliche Mischung oder Menge der gelösten Stoffe, gegenüber dem gewöhnlichen Vorkommen der gleichmässigeren Quellen der Gegend.

Die jedenfalls vollkommen berechtigte Forderung an ein reines Quellwasser, dass es von möglichst gleichbleibender Beschaffenheit sei, wie schon oben besprochen, führt daher von selbst zu der Frage, welchen Schwankungen innerhalb der hier massgebenden Bestandtheile Quellen, laufende wie stehende (Pumpbrunnen) oder auch das Wasser der Flüsse ausgesetzt sei.

Für diese Aufgabe wurden als Versuchsgegenstände gewählt:

1) Das Wasser, welches bis jetzt in Jena zur städtischen Wasserleitung dient und in circa $^1/_2$ Stunde Entfernung von der Stadt nach Westen zu aus dem Kalkgebirge zu Tage tritt. Die Mächtigkeit dieser Quelle oder Quellen ist sehr bedeutend, so dass sie in der Entfernung von wenigen hundert Schritt Mühlen treiben; wenn auch die trockne und nasse Jahreszeit sehr bemerkbar werden, so liegen doch hier

mächtige Wasserergüsse vor, welche einer grossen Fläche des überliegenden Gebirges ihren Ursprung verdanken müssen und somit möglichst gleichartige Verhältnisse als Grundlage haben. Trotz alledem ist ein rasch auffallender starker Wasserzufluss, bei starkem anhaltendem Regen, sehr bald durch Trübung des Quellwassers bemerkbar und in eben so kurzer Zeit, wenigen Tagen, wieder verschwunden. Dies erhält wohl durch das zerklüftete Kalkgebirge genügend Erklärung, ist aber nur als bald vorübergehende Erscheinung zu erwähnen.

2) Ein Pumpbrunnen in der Zwätzener Vorstadt, in einem Garten vor einigen Jahren neu angelegt, lieferte das Wasser zur zweiten Versuchsreihe. Der Brunnen liegt in dem Thale der Saale, jedoch von dieser mehrere hundert Schritt entfernt, in der Umgebung desselben sind wiederholt Fälle von Typhus vorgekommen, ohne direct auf dieses Wasser zurückzuführen.

3) Das Wasser der Saale.

Die Prüfung auf die für die Betrachtung für Gesundheitszwecke massgebenden Bestandtheile geschah in den Zwischenräumen von 1 Monate und wurde das Wasser der Wasserleitung stets unmittelbar von dem Ausfluss der seitlich aus dem Gebirge entströmenden Quelle entnommen.

## I. *Wasser der Wasserleitung von Jena (1872/73).*

### A. Quelle im Mühlthale.

| Datum 1872 | Abdampfrückst. | Organ. Substanz | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kohlensäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29. Juni | 38,4 | 0,54 | 0,11 | 0,52 | 1,44 | 27,74 | 13,50 | 3,53 | 18,44 |
| 30. Juli | 37,9 | 0,54 | 0,16 | 0,57 | 2,72 | 26,56 | 13,44 | 3,13 | 18,32 |
| 27. Aug. | 38,5 | 0,65 | Spur | Spur | 2,34 | 27,13 | 14,03 | 3,15 | 18,44 |
| 2. Oct. | 40,9 | 0,37 | „ | „ | 2,30 | 26,67 | 13,45 | 3,60 | 18,49 |
| 3. Nov. | 47,0 | 1,26 | „ | „ | Spur | 35,34 | 13,05 | 3,17 | 17,48 |
| 4. Dec. | 35,5 | 0,54 | 0,27 | 0,64 | 1,48 | 32,44 | 10,36 | 2,70 | 14,14 |
| 1873 | | | | | | | | | |
| 1. Jan. | 35,0 | ? | 0,22 | 0,64 | 1,30 | ? | 11,22 | 2,27 | 14,40 |
| 1. Febr. | 35,0 | 0,18 | 0,54 | 0,80 | 2,68 | 31,71 | 14,00 | 2,34 | 17,28 |
| 28. „ | 36,0 | 0,79 | 0,32 | 0,64 | 2,68 | 31,07 | 14,39 | 2,27 | 17,37 |
| 1. April | 34,5 | 0,18 | 0,16 | 1,15 | 1,03 | 18,48 | 14,75 | 1,96 | 17,49 |
| 3. Mai | 29,5 | 1,11 | 0,28 | 1,06 | 1,37 | 18,09 | 12,32 | 0,91 | 13,59 |
| 26. „ | 35,0 | 0,16 | 0,16 | 0,89 | 1,72 | 36,43 | 12,88 | 1,96 | 15,62 |

Um eine Controle dieser Bestimmungen zu haben und gleichzeitig den Einfluss einer längeren Röhrenleitung kennen zu lernen, wurde an denselben Tagen das Wasser eines der laufenden Brunnen in der Stadt Jena untersucht und zwar diente dazu der Auslauf in dem Gehöfte der Grosherzogl. landwirthschaftlichen Lehranstalt. Die Leitung ausserhalb der Stadt ist auf etwa $^1/_2$ Stunde Entfernung von Holzröhren gefertigt, innerhalb derselben grossentheils aus eisernen Röhren, namentlich in den Verzweigungen.

B. Wasser des laufenden Brunnens in der Stadt.

| Dat. 1872 | Abdampfrückst. | Organ. Substanz | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kohlensäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/6. | 39,2 | 0,89 | 0,16 | 0,54 | 1,58 | 27,80 | 14,00 | 2,95 | 18,13 |
| 30/7. | 39,3 | 0,79 | 0,16 | 0,69 | 2,74 | 28,81 | 14,00 | 3,06 | 18,28 |
| 27/8. | 39,9 | 0,80 | Spur | Spur | 2,44 | 28,50 | 14,56 | 2,90 | 18,62 |
| 2/10. | 39,4 | 0,66 | „ | „ | 2,23 | 25,43 | 14,00 | 3,28 | 18,59 |
| 3/11. | 47,5 | 1,07 | „ | „ | Spur | 32,69 | 13,22 | 3,24 | 17,75 |
| 4/12. | 36,0 | 0,54 | 0,11 | 0,64 | 1,29 | 33,16 | 10,64 | 2,52 | 14,14 |
| 1873 | | | | | | | | | |
| 1/1. | 35,3 | 0,71 | 0,22 | 0,64 | 1,17 | 29,92 | 11,65 | 2,16 | 14,67 |
| 1/2. | 40,0 | 1,05 | 0,54 | 0,88 | 2,33 | 32,67 | 13,44 | 2,34 | 16,71 |
| 28/2. | 35,6 | 0,89 | 0,54 | 0,64 | 2,74 | 27,28 | 14,04 | 2,20 | 17,12 |
| 1/4. | 35,5 | 0,55 | 0,16 | 1,06 | 1,03 | 13,87 | 14,56 | 1,60 | 16,80 |
| 3/5. | 30,5 | 1,48 | 0,38 | 1,90 | 1,37 | 17,38 | 12,04 | 0,90 | 13,30 |
| 26/5. | 34,0 | 0,31 | 0,32 | 0,91 | 1,54 | 30,41 | 12,60 | 3,24 | 17,14 |

Gleichzeitig wurden auch Temperaturmessungen an Quelle und Abfluss in der Stadt vorgenommen und folgende Beobachtungen verzeichnet:

| 1872 | | | | | | | 1873 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/6 | 30/7 | 27/8 | 2/10 | 3/11 | 4/12 | 1/1 | 1/2 | 28/2 | 1/4 | 3/5 | 26/5 |
| Lufttemperatur (nach Celsius). | | | | | | | | | | | |
| 20°,8 | 16°,6 | 20°,0 | 18°,4 | ? | 2°,4 | 5°,1 | 3°,4 | 8°,0 | 14°,5 | 14°,4 | 15°,1 |
| Quelle am Ursprung. | | | | | | | | | | | |
| 10°,4 | 10°,6 | 10°,8 | 10°,45 | 10°,6 | 10°,2 | 10°,2 | ? | 10°,4 | 10°,3 | 10°,0 | 9°,5 |
| Auslauf in der Stadt. | | | | | | | | | | | |
| 14°,0 | 15°,5 | 14°,5 | 12°,0 | 10°,6 | 10°,8 | 6°,0 | 5°,7 | 5°,6 | 8°,9 | 8°,7 | 8°,8 |

Die letzteren Beweise dürften von keiner geringen Bedeutung sein. Die Temperatur der eigentlichen Quelle am

Orte des Zutagetretens bleibt sich eigentlich völlig gleich, die Schwankungen bewegen sich in Bruchtheilen eines Grades und dies ist von jeder aushaltenden gut gefassten Quelle zu verlangen. Der niedrigste Stand wurde an der Quelle im Mai beobachtet mit 9°,5 C., der höchste am 27. Aug. mit 10°,8, die grösste Differenz beträgt demnach 1°,3 C., die mittele Temperatur circa 10° C., Wärmegrade, wie sie in hiesiger Gegend bei starken Quellen vorzukommen pflegen.

In der Stadt ist merkwürdiger oder sonderbarer Weise die Leitung in einer sog. Brunnenstube unterbrochen, indem daselbst das Wasser der Hauptröhre in ein trogähnliches Gefäss sich ergiesst und hier augenblicklich in die verschiedenen Stränge der Stadt vertheilt wird. Wenn auch sicher von Einfluss, kann durch diese augenblickliche Unterbrechung doch nicht die Verschiedenheit der Wärmegrade allein Erklärung finden. Am Auslaufe des Brunnens wurde die niedrigste Temperatur am 28. Februar beobachtet mit 5°,6 bei einer Luftwärme von 8°, die höchste Wärme des Wassers ergab sich dagegen am 30. Juli mit 15°,5 C., die Differenz beträgt demnach circa 10° C. Die Schwankungen entsprechen allerdings den Jahreszeiten, lassen aber immer auf eine zu hoch gelegne Leitung schliessen und führen die Unannehmlichkeit mit sich, dass bis jetzt im Sommer oft kein kühlendes Trinkwasser zu erhalten ist, im Winter dagegen so kaltes, dass man vor dem Genusse zurückschreckt.

Die Resultate der chemischen Prüfung von Quelle am Ursprung und des circa $^1/_2 - ^3/_4$ Stunden entfernten Auslaufes eines Brunnens können erst durch unmittelbaren Vergleich beurtheilt werden und ergaben beide in 100,000 Th. Wasser:

A. Quelle im Mühlthale. B. Laufender Brunnen der Stadt.

| | Abdampfrückstand | Org. Subst. | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kohlensäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 29. Juni 1872. | | | | |
| A. | 38,4 | 0,54 | 0,11 | 0,52 | 1,44 | 27,74 | 13,50 | 3,53 | 18,44 |
| B. | 39,2 | 0,89 | 0,16 | 0,54 | 1,58 | 27,79 | 14,00 | 2,95 | 18,13 |

| | Abdampf-rückstand | Org. Subst. | Salpeter-säure | Chlor | Schwe-felsäure | Kohlen-säure | Kalk | Talk-erde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 30. Juli. | | | | | |
| A. | 37,9 | 0,54 | 0,16 | 0,57 | 2,72 | 26,56 | 13,44 | 3,13 | 18,32 |
| B. | 39,3 | 0,79 | 0,16 | 0,69 | 2,74 | 28,81 | 14,00 | 3,06 | 18,28 |
| | | | | 27. August. | | | | | |
| A. | 38,5 | 0,65 | Spur | Spur | 2,34 | 27,13 | 14,03 | 3,15 | 18,44 |
| B. | 39,9 | 0,81 | „ | „ | 2,44 | 28,50 | 14,56 | 2,90 | 18,62 |
| | | | | 2. October. | | | | | |
| A. | 40,9 | 0,37 | „ | „ | 2,30 | 26,67 | 13,45 | 3,60 | 18,49 |
| B. | 39,4 | 0,66 | „ | „ | 2,23 | 25,43 | 14,00 | 3,28 | 18,59 |
| | | | | 3. November. | | | | | |
| A. | 47,0 | 1,26 | „ | „ | Spur | 35,34 | 13,05 | 3,17 | 17,48 |
| B. | 47,5 | 1,07 | 0,32 | „ | „ | 32,69 | 13,24 | 3,24 | 17,75 |
| | | | | 4. December. | | | | | |
| A. | 35,5 | 0,54 | 0,27 | 0,64 | 1,48 | 32,44 | 10,36 | 2,70 | 14,14 |
| B. | 36,0 | 0,54 | 0,11 | 0,64 | 1,30 | 33,16 | 10,64 | 2,52 | 14,14 |
| | | | | 1. Januar 1873. | | | | | |
| A. | 35,0 | ? | 0,22 | 0,64 | 1,30 | ? | 11,22 | 2,27 | 14,40 |
| B. | 35,3 | 0,71 | 0,22 | 0,64 | 1,17 | 29,92 | 11,65 | 2,16 | 14,67 |
| | | | | 1. Februar. | | | | | |
| A. | 35,0 | 0,18 | 0,54 | 0,80 | 2,68 | 31,71 | 14,00 | 2,34 | 17,28 |
| B. | 35,6 | 1,05 | 0,54 | 0,88 | 2,33 | 32,67 | 13,44 | 2,34 | 16,71 |
| | | | | 28. Februar. | | | | | |
| A. | 36,0 | 0,79 | 0,32 | 0,64 | 2,68 | 31,07 | 14,39 | 2,27 | 17,37 |
| B. | 35,6 | 0,89 | 0,54 | 0,64 | 2,74 | 27,28 | 14,04 | 2,20 | 17,12 |
| | | | | 1. April. | | | | | |
| A. | 34,5 | 0,18 | 0,16 | 1,15 | 1,03 | 18,48 | 14,75 | 1.96 | 17,49 |
| B. | 35,5 | 0,56 | 0,16 | 1,06 | 1,03 | 13,87 | 14,56 | 1,60 | 16,80 |
| | | | | 3. Mai. | | | | | |
| A. | 29,5 | 1,11 | 0,28 | 1,06 | 1,37 | 18,09 | 12,32 | 0,91 | 13,59 |
| B. | 30,5 | 1,48 | 0,38 | 1,90 | 1,37 | 17,38 | 12,04 | 0,90 | 13,30 |
| | | | | 26. Mai. | | | | | |
| A. | 35,0 | 0,16 | 0,16 | 0,89 | 1,72 | 36,43 | 12,88 | 1,96 | 15,62 |
| B. | 34,0 | 0,31 | 0,32 | 0,98 | 1,54 | 30,41 | 12,60 | 3,24 | 17,14 |

Die Differenzen zwischen beiden Wasserproben sind im Ganzen unbedeutend zu nennen und beweisen beide Resultate ein und denselben Ursprung der Wasserproben; sehr oft erhalten Schwankungen in der Mischung der Quelle Bestäti

gung durch die an dem Ausflusse des Brunnens erhaltenen Resultate; einige Male liegen jedoch auch deutliche Zeichen vor, dass die Leitung fehlerhaft war.

Bei den Resultaten der Untersuchungen wurde überhaupt folgendes Steigen und Fallen bei den einzelnen Bestandtheilen beobachtet:

Abdampfrückstand:

A. Quelle 29,5 d. 3. Mai u. 47,0 d. 3. Nov.

B. Brunnenwasser 30,5 „ „ „ „ 47,5 „ „ „

Die Bestimmung des Abdampfrückstandes bei 110 bis 120° C. unterliegt leicht einiger Ungenauigkeit, ob länger oder kürzer der Wärme ausgesetzt, ob mehr oder minder wasserbindende Verbindungen zugegen u. s. w., und soll überhaupt mehr zur annähernden Beurtheilung dienen; man überzeugt sich jedoch deutlich, dass die Resultate gut übereinstimmen und eben so einen annähernden Vergleich ermöglichen. Die grössten Differenzen unter sich betragen nach obigen Zahlen bei A = 17,5, bei B = 17,0. Fast durchgängig ergiebt das Brunnenwasser ein wenig mehr Rückstand, als die Quelle, was wohl in der Aufnahme von etwas organischer Substanz aus der Leitung herrühren dürfte.

Organische Substanz. Die Schwankungen betragen bei

A. 0,16 — 26. Mai — bis 1,26 d. 3. Nov.; Differenz = 1,10.

B. 0,31 — „ „ „ „ 1,48 „ 3. Mai; „ = 1,17.

Die Grenzzahl für den Gehalt der Trinkwasser an sog. organischer Substanz — durch übermangansaures Kali leicht oxydirbare Stoffe — wurde von Pettenkofer mit 5 Th. pro 100000 Th. Wasser gegeben, Kubel ging schon herab auf 2 und ich habe wiederholt festgestellt, dass reine Quellen kaum mehr als 1 Th. enthalten, in der Regel weniger. Hier beträgt die Minimalzahl 0,16, die Maximalzahl 1,26 bei der Quelle, der Brunnenausfluss in der Stadt zeigt fast durchgängig etwas mehr, demnach jedenfalls von den Holzröhren entnommen. Die Durchschnittszahl der 11 Bestimmungen bei dem Wasser der Quelle ist 0,57 Th. organische Substanz in 100000 Th. Wasser.

Steigung und Sinken der organischen Substanz zeigt sich bei Quelle und Brunnenabfluss fast immer correspondirend, ausser d. 1. Februar, wo die Quelle nur 0,18 Th. enthielt, das Wasser des Brunnens 1,05; dies lässt auf eine damalige Beschädigung der Leitung schliessen.

Härte. Am Besten ist der Jahreseinfluss der Witterung in der Härte — dem Gesammtausdruck für Kalk und Talkerde — zu erkennen.

Die Härtegrade schwanken bei der Quelle zwischen 13,59 und 18,49 — Differenz = 4,9, bei dem Ausfluss des Brunnens zwischen 13,30 und 18,62 — Differenz = 5,32. Bei Quelle und Brunnen sind die geringsten Härtegrade im Mai 1873, der einem feuchten Frühjahre folgte; die höchsten Härtegrade finden sich dann bei beiden in den Monaten Juni bis October des trocknen Sommers 1872. Meistentheils beträgt die Härte im Brunnenauslauf der Stadt etwas weniger, als an der Quelle. Der mittele Härtegrad beträgt bei 12 Bestimmungen für die Quelle 16,75 Grade.

Salpetersäure. Schwankungen bei der Quelle 0,11 bis 0,54 Theile — Differenz = 0,43, bei dem laufenden Brunnen der Stadt desgleichen 0,11 — 0,54.

Die Ermittelungen der Salpetersäure hat besonderen Werth wegen der Wichtigkeit derselben als bleibendes Zersetzungsproduct stickstoffhaltender organischer Substanzen. Die Salpetersäure erzeugt sich dabei in den lockeren, der Luft zugänglichen, demnach oberen Schichten als Oxydationsproduct und wird nachweisbar die Entstehung derselben namentlich durch Alkalien befördert. Boussingault glaubte daher auch, grössere Mengen in Quellen des Kalkgebietes gefunden zu haben. Die Grenzzahl für reines Wasser ist als 0,4 in 100000 Th. Wasser festgestellt.

Nur einmal, am 1. Februar wird diese Grenzzahl bei der Quelle überschritten und zwar nur mit 0,54, dasselbe Resultat ergiebt an diesem Tage der Brunnenablauf der Stadt; hier findet sich, jedenfalls durch äusseren Zufluss, dieselbe Menge auch am 28. Februar, ausserdem liegen die

Zahlen weit unter der Grenzzahl und giebt die Quelle als Mittel von 9 Bestimmungen die Quantität von 0,25 Th. Salpetersäure auf 100000 Th. Wasser.

Chlor. Quelle = 0,52 — 1,15 — Differenz = 0,63. Auslauf des Brunnens = 0,54 — 1,90 — Differenz = 1,36. Grenzzahl 0,2 — 0,8; Mittelzahl aus 9 Bestimmungen der Quelle = 0,77.

Die Kalkgebirge enthalten gewöhnlich reichlicher Chloride der Alkalien und giebt sich dies auch in der Mischung dieses Quellwassers zu erkennen, obgleich die Mittelzahl noch innerhalb der sog. Grenzzahl für reine Quellen bleibt. Zuflüsse der oberen Schichten steigern gewöhnlich sofort die Chloride und schwefelsauren Salze.

Schwefelsäure. Quelle — 1,03 — 2,72 — Differenz = 1,69. Auslauf des Stadtbrunnens — 1,03 — 2,74 Differenz 1,71. Grenzzahl = 0,2 — 6,3. Mittelzahl für die Quelle bei 11 Bestimmungen = 1,86.

Die für die Schwefelsäure ausgesprochene Grenzzahl schwankt wegen der im Kalkgebiete sehr häufig sich findenden grösseren Menge gegenüber den reinen Quellen anderer Gebirgsformation. Fast durchgängig kann diese Säure auf Gyps bezogen werden und halten sich die hier gebotenen Resultate völlig innerhalb der Vorkommnisse bei reinem Quellwasser der Kalkschichten. Die verhältnissmässig grösseren Veränderungen im Gehalte sind aus dem Ursprunge der Quelle leicht erklärlich.

Bei Zufluss von Verunreinigungen aus Düngerabfällen treten dann leicht auch schwefelsaure Alkalien zu.

Kohlensäure. Die Bestimmung der Gesammtmenge der Kohlensäure geschah namentlich wegen des späteren Vergleiches mit den Resultaten des fliessenden Wassers. Gefunden wurden bei Quelle 18,09 — 36,43, bei Auslauf des Brunnens 13,87 — 33,69, die Differenz bei ersterer beträgt 18,32, bei letztern 19,82.

Diese bedeutenden Schwankungen sind sowohl von dem Steigen und Fallen der kohlensauren Verbindungen von Kalk und Talkerde abhängig, wie von den jeweiligen inneren Zu-

flüssen überhaupt. Sehr häufig lässt sich ein Verlust durch den langen Lauf der Leitung erkennen, jedoch zeigt das Brunnenwasser der Stadt auch weit grösseren Gehalt zu gleicher Zeit. Diese scheinbaren Widersprüche sind erklärlich durch die fast immer vorhandene Ansammlung von Kohlensäure an einzelnen Stellen der Leitung.

## Wasser der Saale.

Die Proben der verschiedenen Wasser wurden stets an einem Tage gefasst, diejenigen für Kohlensäurebestimmung so, dass das Wasser in eine Mischung von Baryt und Ammoniak direct einlief. Es ist wohl gleichgültig, ob genau der erste Tag des Monates gewählt wurde oder ein naheliegender zufällig den Verhältnissen geeigneter. Das Wasser der Saale wurde oberhalb der Stadt im Paradiese und zwar entfernt vom Ufer geschöpft.

In 100000 Th. Wasser wurden gefunden:

| Dat. 1872 | Abdampf-rückstand | Org. Subst. | Salpeter-säure | Chlor | Schwe-felsäure | Kohlen-säure | Kalk | Talk-erde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/6 | 23,5 | 3,39 | 0,11 | 1,41 | 3,91 | 9,47 | 6,60 | 2,16 | 9,62 |
| 30/7 | 24,5 | 4,01 | 0,11 | 0,62 | 6,35 | 10,73 | 8,96 | 1,95 | 11,69 |
| 27/8 | 14,2 | 4,12 | ? | 1,45 | 5,86 | 9,03 | 7,28 | 1,95 | 10,01 |
| 2/10 | 29,8 | 2,33 | ? | 1,98 | 5,15 | 11,73 | 7,45 | 2,24 | 10,58 |
| 3/11 | 31,2 | 3,13 | ? | 1,24 | ? | 12,84 | 6,22 | 2,31 | 9,45 |
| 4/12 | 13,5 | 2,95 | 0,65 | ? | 2,65 | 10,57 | 3,64 | 0,50 | 3,71 |
| 1873 | | | | | | | | | |
| 1/1 | 17,5 | 1,79 | 0,11 | 0,57 | 2,09 | ? | 2,41 | 0,65 | 3,31 |
| 1/2 | 24,0 | 2,59 | 0,16 | 2,17 | 1,99 | 10,72 | 3,36 | 0,90 | 4,62 |
| 28/2 | 11,5 | 3,13 | 0,11 | 1,57 | 1,08 | 6,01 | 1,69 | 0,49 | 2,37 |
| 1/4 | 12,5 | 0,93 | 0,20 | 0,92 | 0,69 | 5,07 | 1,80 | 0,36 | 2,30 |
| 3/5 | 8,0 | 3,88 | 0,19 | 0,97 | 2,06 | 12,57 | 3,36 | 0,73 | 4,33 |
| 26/5 | 15,0 | 2,19 | 0,22 | 1,07 | 3,26 | 13,17 | 3,64 | 1,08 | 5,15 |

Die Schwankungen innerhalb der bestimmten Substanzen sind folgende:

| | | | Mittelzahl. |
|---|---|---|---|
| Abdampfrückstand: | 8,0 — 31,2, | Differenz = 23,2 | = 18,8. |
| Organ. Substanz: | 0,93—4,10, | „ = 3,17 | = 2,87. |
| Salpetersäure | 0,11—0,65, | „ = 0,54 | = 0,21. |
| Chlor | 0,57—2,17, | „ = 1,60 | = 1,25. |

| | | | Mittelzahl. |
|---|---|---|---|
| Schwefelsäure | 0,69— 6,35, | Differenz = 5,66 = | 4,09. |
| Kohlensäure | 6,01—12,84, | „ = 6,83 = | 10,18. |
| Härte | 2,30—11,69, | „ = 9,39 = | 6,35. |

Wasser eines Pumpbrunnens in der Zwätzengasse.

Dasselbe enthielt in 100000 Theilen:

| Dat. 1872 | Abdampfrückst. | Org. Subst. | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kohlensäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/6 | 175,7 | 3,03 | ? | 9,15 | 45,49 | 34,14 | 43,90 | 7,46 | 54,34 |
| 30/7 | 180,8 | 6,30 | 8,83 | 12,36 | 41,58 | 96,88 | 38,98 | 6,67 | 48,23 |
| 27/8 | 181,8 | 5,48 | 9,07 | 11,78 | 43,01 | 62,20 | 39,42 | 6,90 | 49,08 |
| 2/10 | 165,3 | 2,24 | 7,02 | 8,97 | 42,22 | 60,54 | 39,20 | 5,77 | 47,26 |
| 3/11 | 160,0 | 2,23 | 6,48 | 13,23 | 28,88 | 39,14 | 36,51 | 6,41 | 45,38 |
| 4/12 | 174,0 | 3,57 | 9,72 | 7,17 | 48,07 | 41,31 | 40,60 | 4,72 | 45,20 |
| 1873 | | | | | | | | | |
| 1/1 | 211,0 | 2,14 | 9,93 | 8,28 | 45,90 | ? | 37,86 | 5,69 | 45,88 |
| 1/2 | 198,0 | 3,12 | 11,36 | 10,83 | 51,43 | 40,80 | 41,44 | 6,67 | 50,77 |
| 28/2 | 193,3 | 3,04 | 9,07 | 10,63 | 50,89 | 34,51 | 41,44 | 6,67 | 50,77 |
| 1/4 | 241,0 | 1,78 | 11,77 | 10,97 | 73,10 | 18,76 | 48,82 | 8,29 | 60,42 |
| 3/5 | 185,0 | 2,04 | 9,96 | 9,58 | 57,68 | 24.28 | 44,24 | 7,57 | 54,83 |
| 26/5 | 224,0 | 3,30 | 8,75 | 17,74 | 59,40 | 47,12 | 48,72 | 7,21 | 58,80 |

Schwankungen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Abdampfrückstand: | 160,0 —241,0, | Differenz = 81,00 = | Mittelzahl = | 189,1. |
| Organ. Substanz: | 1,78— 6,30, | „ = 4,52 = | „ = | 3,18. |
| Salpetersäure: | 6,48— 11,77, | „ = 5,29 = | „ = | 9,27. |
| Chlor: | 8,28— 17,74, | „ = 9,46 = | „ = | 10,89. |
| Schwefelsäure: | 28,88— 73,10, | „ = 44,22 = | „ = | 48,72. |
| Kohlensäure: | 18,76— 96,88, | „ = 78,12 = | „ = | 45,42. |
| Härte: | 45,20— 60,42, | „ = 15,22 = | „ = | 50,90. |

Die Mittelzahlen repräsentiren nicht das Mittel der Differenzen, sondern die thatsächliche Mittelzahl der sämmtlichen angestellten Versuche.

Die Schwankungen des Abdampfrückstandes bei dem Wasser des Pumpbrunnens betragen mehr als das doppelte des Abdampfrückstandes vom Quellwasser überhaupt und nichts kann rascher den Unterschied von laufendem Quellwasser frei von Zuflüssen der Umgebung, von Flusswasser

und Wasser eines Pumpbrunnens geben, als der directe Vergleich.

100000 Th. Wasser ergaben:

A. Quellwasser.

C. Pumpbrunnen der Stadt.

D. Saalwasser.

| | Abdampf-rückstand | Org. Subst. | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kohlensäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 29. Juni 1872. | | | | | |
| A. | 38,4 | 0,54 | 0,11 | 0,52 | 1,44 | 27,74 | 13,50 | 3,53 | 18,44. |
| C. | 175,7 | 3,03 | ? | 9,15 | 45,49 | 34,14 | 43,90 | 7,46 | 54,34. |
| D. | 23,5 | 3,39 | 0,11 | 1,41 | 3,91 | 9,47 | 6,60 | 2,16 | 9,62. |
| | | | | 30. Juli 1872. | | | | | |
| A. | 37,9 | 0,54 | 0,16 | 0,57 | 2,72 | 26,56 | 13,44 | 3,13 | 18,32. |
| C. | 180,8 | 6,30 | 8,83 | 12,36 | 41,58 | 96,88 | 38,98 | 6,67 | 48,23. |
| D. | 24,5 | 4,01 | 0,11 | 0,62 | 6,35 | 10,73 | 8,96 | 1,95 | 11,69. |
| | | | | 27. August 1872. | | | | | |
| A. | 38,5 | 0,65 | ? | ? | 2,34 | 27,13 | 14,03 | 3,15 | 18,44. |
| C. | 181,1 | 5,48 | 9,07 | 11,78 | 43,01 | 62,20 | 39,42 | 6,90 | 49,08. |
| D. | 24,1 | 4,12 | ? | 1,45 | 5,86 | 9,03 | 7,28 | 1,95 | 10,01. |
| | | | | 2. October 1872. | | | | | |
| A. | 40,9 | 0,37 | ? | ? | 2,30 | 26,67 | 13,45 | 3,60 | 18,49. |
| C. | 165,3 | 2,24 | 7,02 | 8,97 | 42,22 | 60,54 | 39,20 | 5,77 | 47,26. |
| D. | 29,8 | 2,33 | ? | 1,98 | 5,15 | 11,73 | 7,45 | 2,24 | 10,58. |
| | | | | 3. November 1872. | | | | | |
| A. | 47,0 | 1,26 | ? | ? | ? | 35,34 | 13,05 | 3,17 | 17,48. |
| C. | 160,0 | 2,23 | 6,48 | 13,23 | 28,88 | 39,14 | 36,51 | 6,41 | 45,38. |
| D. | 31,2 | 3,13 | ? | 1,24 | ? | 12,84 | 6,22 | 2,31 | 9.45. |
| | | | | 4. December 1872. | | | | | |
| A. | 35,5 | 0,54 | 0,27 | 0,64 | 1,48 | 32,44 | 10,36 | 2,70 | 14,14. |
| C. | 174,0 | 3,57 | 9,72 | 7,17 | 48,07 | 41,31 | 40,60 | 4,72 | 45,20. |
| D. | 13,5 | 2,95 | 0,65 | ? | 2,65 | 10,57 | 3,64 | 0,50 | 3,71. |
| | | | | 1. Januar 1873. | | | | | |
| A. | 35,0 | ? | 0,22 | 0,64 | 1,30 | ? | 11,22 | 2,27 | 14,40. |
| C. | 211,5 | 2,14 | 9,94 | 8,28 | 45,91 | ? | 37,86 | 5,69 | 45,88. |
| D. | 17,5 | 1,78 | 0,11 | 0,57 | 2,09 | ? | 2,41 | 0,65 | 3,31. |
| | | | | 1. Februar 1873. | | | | | |
| A. | 35,0 | 0,18 | 0,54 | 0,80 | 2,68 | 31,71 | 14,00 | 2,34 | 17,28. |
| C. | 198,0 | 3,13 | 11,36 | 10,83 | 51,43 | 40,81 | 41,44 | 6,67 | 50,77. |
| D. | 24,0 | 2,59 | 0,16 | 2,17 | 1,99 | 10,73 | 3,36 | 0,90 | 4,62. |

| | Abdampf-rückstand | Org. Subst. | Salpetersäure | Chlor | Schwefelsäure | Kohlensäure | Kalk | Talkerde | Härte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 28. Februar 1873. | | | | | |
| A. | 36,0 | 0,79 | 0,32 | 0,64 | 2,68 | 31,07 | 14,39 | 2,27 | 17,37. |
| C. | 193,3 | 3,04 | 9,07 | 10,63 | 50,88 | 34,51 | 41,44 | 6,67 | 50,77. |
| D. | 11,5 | 3,13 | 0,11 | 1,57 | 1,08 | 6,01 | 1,69 | 0,49 | 2,37. |
| | | | | 1. April 1873. | | | | | |
| A. | 34,5 | 0,18 | 0,16 | 1,15 | 1,03 | 18,48 | 14,75 | 1,96 | 17,49. |
| C. | 241,0 | 1,78 | 11,77 | 10,97 | 73,10 | 18,75 | 48,82 | 8,29 | 60,42. |
| D. | 12,5 | 0,93 | 0,20 | 0,92 | 0,69 | 5,07 | 1,80 | 0,36 | 2,30. |
| | | | | 3. Mai 1873. | | | | | |
| A. | 29,5 | 1,11 | 0,28 | 1,06 | 1,37 | 18,09 | 12,32 | 0,91 | 13,59. |
| C. | 18,5 | 2,04 | 9,96 | 9,58 | 57,68 | 24,28 | 44,24 | 7,57 | 54,83. |
| D. | 8,0 | 3,89 | 0,19 | 0,97 | 2,06 | 12,57 | 3,36 | 0,72 | 4,33. |
| | | | | 26. Mai 1873. | | | | | |
| A. | 35,0 | 0,16 | 0,16 | 0,89 | 1,72 | 36,43 | 12,88 | 1,96 | 15,62. |
| C. | 224,0 | 3,30 | 8,75 | 17,74 | 59,40 | 47,12 | 48,72 | 7,21 | 58,80. |
| D. | 15,0 | 2,19 | 0,22 | 1,07 | 3,26 | 13,17 | 3,64 | 1,08 | 5,15. |
| | | | | Grenzzahlen für reines Trinkwasser. | | | | | |
| | 10—50, | 1—2, | 0,4, | 0,2—0,8, | 0,2—6,3 | | | | 18. |

Alle Einzelnheiten zu betrachten, welche aus diesen Zahlenreihen sich ergeben, würde zu weit führen und mag bei eingehendem Falle dem eigenen Studium überlassen bleiben.

Auch die Quelle ist den äusseren Witterungsverhältnissen unterworfen, so sinkt in Folge des wasserreichen Herbstes die Härte im November, December und Januar von 18,49 auf 17,48 14,14° 14,40, steigt hierauf wieder bis April zu 17,49 Graden, um nun in Folge des wasserreichen Frühjahres wieder auf 13,59 Grade zu fallen im Mai, während Ende Mai schon wieder die Steigerung auf 15,62 Grade stattfindet. Die Schwankungen der Härte betragen bei der Quelle 4,9 Grade, der mittlere Härtegrad ist 16,75 Grad, bleibt demnach noch völlig unter der sog. Grenzzahl 18,0. Das letztere ist in sofern bemerkenswerth, als diese Quelle bei Jena der Formation des Muschelkalkes entspringt und demnach zu den härtesten Vorkommnissen vermöge des natürlichen Gebirges zählt. Die nahegelegene Gegend von Weimar, Apolda u. s. w.

liefert oft allerdings härteres Wasser, selbst bei reinsten, gypsfreien Quellen, weil dort der Kalk dolomitisch wird und nun, jetzt leicht erklärlich, die Talkerde in nicht gewöhnlichem Masse steigt.

Das weichste Wasser ist, wie fast überall, das fliessende des Flusses, weil hier bei dem Laufe sich die abzuscheidenden kohlensauren alkalischen Erden entfernen, Wasser aus ferner gelegenen Gegenden zufliessen u. s. w.; die Härte des Saalwassers schwankt zwischen 2,30 — 11,69, Differenz = 9,39 oder circa 4 Mal so gross, als der geringste, beobachtete Härtegrad bei demselben Wasser; die mittlere Härte betrug 6,35. Schon diese Zahlen beweisen auf das Bestimmteste die wechselnden Verhältnisse bei Flusswasser; Umstände, welche den Anforderungen einer gleichmässigen Beschaffenheit — als Genuss- oder Trinkwasser — direct entgegen stehen.

Kommt man nun endlich mit den Ergebnissen bei dem Wasser des Pumpbrunnen's, so mag nochmals vorangestellt werden, dass derselbe in einer Vorstadt Jena's, im Garten eines Hauses der Zwätzener Gasse, vor wenigen Jahren neu angelegt worden war und somit erst recht den Zustand der Jetztzeit vertritt.

Die Härtegrade schwanken zwischen 45,20 — 60,42, Differenz = 15,22. Die letztere ist gegenüber der so ungeheuer grossen Härtezahl an und für sich nicht auffallend und beweist im Ganzen die ziemlich gleichbleibenden Verhältnisse der äusseren Zuflüsse.

Es wäre möglich, dass in der hiesigen Formation diese Quellen aus Gypsschichten herrührten, da die Menge der Schwefelsäure sich so hoch beläuft, aber die Zahlen für Chlor und Salpetersäure beweisen nur zu deutlich, dass das Wasser einem völlig durchjauchten, inficirten Boden entnommen wird.

Hier wurde der vergleichenden Untersuchung wegen ein Wasser wiederholt geprüft, an anderen Orten habe ich genügend Material veröffentlicht, woraus ohne Zweifel hervorgeht, dass reine Pumpbrunnen, besser reines oder nur reineres Wasser in denselben, zu den Seltenheiten gezählt werden muss.

Für die gesundheitspolizeiliche Beurtheilung ist die Menge der Salpetersäure von grösstem Werthe. Die fliessende Quelle giebt zu erkennen, welche Verhältnisse in reinem Quellwasser der Gegend walten, die Steigerung bei anderen Proben kann daher nur auf Verunreinigung zurückgeführt werden.

Gefunden wurden bei der Quelle, für 100000 Th. Wasser zwischen 0,11 und 0,54 Theilen, Differenz = 0,43; Mittelzahl der Versuche = 0,25,

bei dem Wasser der Saale — 0,11 — 0,65, Differenz = 0,54; Mittelzahl = 0,21,

bei dem Wasser des Pumpbrunnens = 6,48 — 11,77, Differenz = 5,29; Mittelzahl = 9,27.

Grenzzahl für Salpetersäure = 0,40.

Die Menge der Salpetersäure im Quellwasser beträgt nur einmal im Februar 0,54, jedenfalls eingeführt durch die Zuflüsse des wasserreichen Herbstes, die Mittelzahl bleibt noch weit unter der sog. Grenze, und beweist aufs Neue die Wichtigkeit derselben, sowie, dass sie für reine Quellen eher zu hoch als zu niedrig ist.

Bei dem Flusswasser walten ganz ähnliche Verhältnisse; die Zerstörung der organischen Materien findet eben in den oberen Schichten der Erde statt und werden hier, wenn möglich, die Producte wieder zur Ernährung der Pflanze verbraucht. Die, die Flüsse speisenden, laufenden Quellen enthalten wenig dieser Zersetzungsproducte und der Regen desgleichen.

Dagegen bringt das Wasser des Pumpbrunnen's die augenscheinlichsten Beweise dieser unterirdischen Verunreinigungen, die Mittelzahl für Salpetersäure beträgt schon an und für sich fast 40 Mal mehr, als diejenige der Quelle.

Die Salpetersäure, als bleibendes Product der Verwesung stickstoffhaltender organischer Substanz, giebt gewissermassen ein Bild der Mischung der etwas tiefer gelegenen Erdschichten wieder, die Schwankungen in derselben zeichnen sehr gut auch hier den wechselnden Zufluss, dagegen ist die sog. organische Substanz das vorübergehende Material der ersten

Umsetzung thierischer und pflanzlicher Abfälle, welche bei dem ersten Angriffe lösliche, leicht weiter zersetzbare Stoffe abgaben.

Das Quellwasser enthält an organischer Substanz 0,16 — 0,26, Differenz 1,10, Mittelzahl der Versuche = 0,57. Mengen höher als 1 wurden nur im November und Mai, offenbar bei der Einwirkung der wasserreicheren, vorhergehenden Zeit beobachtet und sind daher leicht erklärlich. Die Mittelzahl der Versuche, 0,57, bleibt noch weit unter 1., und ist letztere Zahl daher mit Recht für reines Quellwasser festzuhalten.

Das Wasser der Saale erwies zu derselben Zeit die Zahlen 0,93 — 4,10, Differenz = 3,17, Mittelzahl der Versuche = 2,87 für organische Substanz, und das Wasser des Pumpbrunnens enthielt 1,78 — 6,30, Differenz = 4,52, Mittelzahl = 3,18.

Diese Ergebnisse characterisiren am deutlichsten, warum man vom gesundheitlichen Standpunkte aus sich gegen jede Verwendung von Fluss-Wasser als Trinkwasser erklären muss und wie dies auch fast stets bei Wasser der Pumpbrunnen der Fall ist. Es ist der Wechsel in diesen Stoffen, der jeden Augenblick die misslichsten Verhältnisse befürchten lässt.

### Schwefelsäure und Chlor.

Sie beträgt bei dem Quellwasser 1,03 — 2,72 — Differenz = 1,69; Mittelzahl = 1,86.

Das Wasser der Saale ergab 0,69 — 6,35, Differenz = 5,66; Mittelzahl = 4,09.

Wasser des Pumpbrunnens 28,88 — 73,10, Differenz = 44,22; Mittelzahl = 48,72.

Die Menge der Schwefelsäure beträgt bei den Quellen der Kalkformation gewöhnlich mehr, als bei anderen Gebirgen, erklärlich durch das fast gleichzeitig auftretende Vorkommen des Gypses; aus diesem Grunde glaubte ich der sog. Grenzzahl für reines Wasser einen etwas grösseren Spielraum gewähren zu müssen und stellte dieselbe auf 0,2 — 6,3. Die

obige Angabe zeigt ein gewöhnliches Verhältniss bei Kalkquellen. Das Flusswasser berührt hier häufig Gypslager und so spiegelt sich dies auch wieder in den bedeutenden Schwankungen, so dass schliesslich sogar 6,35 Th. Schwefelsäure in 100000 Th. Wasser gefunden werden, wodurch dasselbe momentan eine starke bleibende Härte erlangt; jedenfalls liegt auch hier die wechselnde Mischung des fliessenden Wassers klar vor Augen.

Das Wasser des Pumpbrunnen's jedoch giebt Zahlen, die keiner weiteren Beleuchtung bedürfen; die Verunreinigungen treten auf das Schärfste hervor und erhalten noch weitere Bestätigung durch das Chlor. Die Quelle enthält 0,52 bis 1,15 Th. Chlor, Differenz = 0,63; Mittelzahl = 0,77. Grenzzahl für reines Trinkwasser = 0,2 — 0,8.

Das Wasser der Saale gab 0,57 — 2,17 Th., Differenz = 1,60; Mittelzahl = 1,25.

Der Pumpbrunnen erwies 8,28 — 17,74 Th., Differenz = 9,46; Mittelzahl = 10,89.

Es handelt sich keineswegs um Wasser, welches aus einem Salzgebiete stammt, die Saale berührt vor Jena nichts derartiges, auch nicht in den Zuflüssen derselben, und dennoch beträgt einmal die Chlormenge am 1. Februar 2,17 Th., wahrscheinlich bei kleinem Wasserstande; auch im September und October finden sich verhältnissmässig erhebliche Mengen, wenn man bedenkt, dass die Saale schon eine ansehnliche Wassermenge rasch wechselt. Das Wasser selbst wurde nicht direct am Lande geschöpft und vor der Stadt, wie oben erwähnt.

Der Gehalt der Quelle ergiebt das hier normale Verhältniss; die Mittelzahl übersteigt ein wenig die ausgesprochene Grenzzahl und liegt dies in dem fast überall beobachteten stärkeren Gehalt des Kalkgebirges an Chloriden.

Demnach dürfte die bei dem Flusswasser beobachtete Steigerung auf Verunreinigungen durch Zuflüsse zurückzuführen sein.

Bei dem Pumpbrunnen sind ausserordentliche Mengen Chlor vorhanden, in sehr starkem Wechsel begriffen. Hier

ist es unläugbar, dass der Ursprung in den thierischen Abfällen zu suchen ist; der Boden ist mit Düngertheilen reichlich versehen und Salpetersäure wie organische Substanz, wie Chlor und Schwefelsäure geben vereint das anschaulichste, deutlichste Bild dieser Zufuhren aus nächster Umgebung.

Die Bestimmung des Abdampfrückstandes wird immer nur eine annähernde sein können, da bald mehr, bald weniger Wasser inniger oder lockerer gebunden vorhanden ist und somit leicht in Rechnung gelangen kann. Dennoch giebt diese so einfache Ermittelung oft ein rasch brauchbares Resultat bei solchen Differenzen, wie sie hier beobachtet wurden.

Die Quelle ergab 29,5—47,0 Th., Differenz = 17,5; Mittelzahl = 37,0.

Das Wasser der Saale erwies 8,0—31,2 Th., Differenz = 23,2; Mittelzahl = 18,8. Die Differenz ist fast 3 Mal so gross, als die kleinste gefundene Menge.

Bei dem Pumpbrunnen beträgt die Schwankung zwischen 160,0—241,0 Th., Differenz = 81,0; Mittelzahl = 189,1 Th.

Der Vergleich wird am Geeignetsten durch Nebeneinanderstellung der Zahlen für höchsten und niedrigsten Gehalt u. s. w. ermöglicht werden.

Für 100000 Th. Wasser betrugen die Ergebnisse:

Abdampfrückstand.

| | niedrigst. Zahl. | höchste Zahl. | Differenz. | Mittelzahl. |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 29,5 | 47,0 | 17,5 | 37,0 Th. |
| Flusswasser | 8,0 | 31,2 | 23,2 | 18,8 „ |
| Pumpbrunnen | 160,0 | 241,0 | 81,0 | 189,1 „ |

Grenzzahl = 10—50,0.

Organische Substanz.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 0,16 | 1,26 | 1,10 | 0,57 „ |
| Flusswasser | 0,93 | 4,10 | 3,17 | 2,87 „ |
| Pumpbrunnen | 1,78 | 6,30 | 4,52 | 3,18 „ |

Grenzzahl = 1,0.

### Salpetersäure.

| | niedrigst. Zahl. | höchste Zahl. | Differenz. | Mittelzahl. |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 0,11 | 0,54 | 0,43 | 0,25 Th. |
| Flusswasser | 0,11 | 0,65 | 0,54 | 0,21 „ |
| Pumpbrunnen | 6,48 | 11,77 | 5,29 | 9,27 „ |

Grenzzahl = 0,4.

### Chlor.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 0,52 | 1,15 | 0,63 | 0,77 „ |
| Flusswasser | 0,57 | 2,17 | 1,60 | 1,25 „ |
| Pumpbrunnen | 8,28 | 17,74 | 9,46 | 10,89 „ |

Grenzzahl = 0,2—0,8.

### Schwefelsäure.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 1,03 | 2,72 | 1,69 | 1,86 „ |
| Flusswasser | 0,69 | 6,35 | 5,66 | 4,09 „ |
| Pumpbrunnen | 28,88 | 73,10 | 44,22 | 48,72 „ |

Grenzzahl = 0,2—6,3.

### Kohlensäure.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 18,09 | 36,43 | 18,32 | 28,34 „ |
| Flusswasser | 6,01 | 12,84 | 6,83 | 10,18 „ |
| Pumpbrunnen | 18,76 | 96,88 | 78,12 | 45,42 „ |

### Härte.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 13,59 | 18,49 | 4,9 | 16,75 „ |
| Flusswasser | 2,30 | 11,69 | 6,83 | 6,35 „ |
| Pumpbrunnen | 45,20 | 60,42 | 15,22 | 50,90 „ |

Grenzzahl = 18.

Die vorliegenden Resultate dürften in mehreren Beziehungen brauchbar und lehrreich sein.

Zunächst beweisen sie auf das Vollständigste die Unbeständigkeit in der Mischung des fliessenden Wassers, wie des, äusseren Verunreinigungen zugänglichen Wassers des Pumpbrunnens. Bei letzterem treten in stärkstem Masse die durch Abwurfsstoffe bewirkten Zuflüsse auf und führen bei beiden zur Verwerflichkeit des Materials als Trinkwasser.

Würden auch noch nicht eine so grosse Zahl von Beispielen bekannt sein, dass verunreinigtes Wasser gesundheitsschädliche Wirkungen hervorgerufen, so müsste doch schon allein die Ueberzeugung der so wechselnden Mischung zu der Forderung eines reinen, sich gleichbleibenden Wassers führen.

Brauchbar werden ferner auch für andere Verhältnisse die Resultate sein, indem sie ergeben, welche Schwankungen selbst bei reinem Quellwasser vorkommen und so Handhaben bieten, reines Quell- von Fluss- oder verunreinigtem Wasser zu unterscheiden, eine Frage die für die Jetztzeit keine geringe Bedeutung besitzt.

Von Interesse sind jedoch ferner auch die stets gleichzeitig mit beobachteten Wärme-Grade des Wassers.

Tag der Beobachtung.

1872 29/6. 30/7. 27/8. 2/10. 3/11. 4/12. 1873 1/1. 1/2. 28/2. 1/4. 3/5. 26/5.

Lufttemperatur (nach Celsius).

20°,8 16°,2 20°,0 18°,4 ? 2°,4 5°,1 3°,4 8°,0 14°,5 14°,4 15°,1

Quelle.

10°,4 10°,6 10°,8 10°,5 10°,6 10°,2 10°,2 ? 10°,4 10°,3 10°,0 9°,5

Wasser der Saale.

17°,2 18°,9 15°,5 14°,2 10°,4 4°,8 1°,4 ? 2°,6 9°,0 10°,6 9°,0

Pumpbrunnen.

9°,4 10°,0 10°,0 11°,0 10°,6 9°,2 7°,6 ? 6°,4 9°,5 8°,8 8°,7.

Die Schwankungen sind dabei folgende:

Temperatur.

| | höchste | niedrigste | Differenz | Mittelzahl |
|---|---|---|---|---|
| Quelle | 10°,8 d. 27/8 | 9°,5 d. 26/5 | 1°,3 | 10°,3. |
| Flusswasser | 18°,9 d. 30/7 | 1°,4 d. 1/1 | 17°,5 | 10°,3. |
| Pumpbrunnen | 11°,0 d. 2/10 | 6°,4 d. 28/2 | 3°,6 | 9°,02. |

Der in der Niederung gelegene Pumpbrunnen ist auch den Temperaturschwankungen ausgesetzt, die Quelle zeigt fast durchgehend gleichbleibende Verhältnisse und kann diese Beobachtung, wie schon an anderen Orten von mir hervor-

gehoben, sehr gut zur Characteristik gleichbleibender Quellen dienen, während das fliessende Wasser ein Spiegelbild der waltenden Tagestemperatur abgiebt.

Von Wichtigkeit ist die Wärme des Wassers noch dadurch, dass mit den Schwankungen auch die chemischen Zersetzungsprocesse verschiedenen Verlauf nehmen und die Sommertemperatur demnach Zersetzung und Umänderung der vorhandenen angreifbaren Stoffe wesentlich erleichtert.

Die höchsten Zahlen der organischen Substanz liegen bei dem Saalwasser im Juni, Juli, August; stehendes Wasser der Teiche zeigt diesen Umstand bei zu geringem Ab- und Zufluss noch deutlicher.

Die Beständigkeit der Wärmegrade eines Trinkwassers berechtigt zu dem Schlusse, dass auch die chemischen Beziehungen innerhalb der gelösten Stoffe gleiche bleiben.

Wenn auf der einen Seite die Ursache oder Beförderung epidemischer Krankheiten darin gesucht wird, dass in dem Boden durch den Wechsel der Feuchtigkeit chemische Processe eintreten, deren Producte gesundheitsnachtheilig wirken sollen, so ist mit noch grösserem Rechte Nachtheil zu erwarten, wenn demselben Boden Wasser zur Nahrung der Menschen entzogen wird. Alle Nachtheile, welche aus dem Boden, durch die Producte der Umänderung organischer Substanzen der Gesundheit erwachsen sollen, sind, vielleicht noch in weit gesteigertem Masse, von dem Wasser zu erwarten, welches denselben Verhältnissen ausgesetzt ist, wie dasjenige der stehenden Pumpbrunnen unläugbar, und somit scheint es eine unabweisbare Forderung der Zeit, reines Quellwasser allein als Nahrungsmittel zu verwenden.

Jena im Januar 1874.

# Ueber Arzneimittelprüfungen.

Von E. Biltz, Apotheker in Erfurt.

Eine Stimme in der Pharm. Zeitung äusserte sich vor Kurzem über die in der pharmaceutischen Literatur seit einiger Zeit mit Vorliebe behandelten Aufgaben ganz richtig dahin, dass dieselben nur ausnahmsweise eine productive Thätigkeit repräsentiren, im grossen Ganzen vielmehr den Uebergang vom Fabrikanten zum Käufer, und — im engsten Zusammenhang hiermit — vom Autor zum Kritiker nachweisen. Mit der Wahrheit dieses Ausspruchs einverstanden, erkennen wir ferner auch die Triftigkeit der dort angegebenen Gründe an, und zwar um so bereitwilliger, als es ja in der That nicht die Schuld der Apotheker allein ist, dass die eigene Darstellung der meisten von ihnen verabreichten Medicamente immer mehr aus ihren Laboratorien schwindet. Denn die zur Nothwendigkeit gewordene Anerkennung des Princips der Arbeitstheilung, so wie die veränderte Richtung der Medicin nach jener exacten Seite hin, welche mit der Isolirung des zuverlässigen Mittels aus der complicirten und wechselhaften Naturgabe eine ganze Reihe interessanter, aber für das pharmaceutische Laboratorium theils nicht geeigneter, theils weder im Erfolg noch im Lohn an dieser Stelle befriedigender Arbeiten geschaffen hat, diese Umstände lassen uns ohne besondern Vorwurf gegen uns selbst das Bedauern aussprechen, dass jene Quelle fruchtbarer Thätigkeit und reicher Belehrung für uns, wie für die uns anvertrauten Zöglinge von Jahr zu Jahr immer kärglicher geflossen ist. Indessen, dem Bedauern hierüber, und der unerfreulichen Beobachtung, dass auch der herrschende Zeitgeist mit verführerischer Hand das Leichtere nicht umsonst dargeboten, ja endlich der Ueberzeugung, dass jene Entlastung des Arbeitsbudgets den Standpunct des Apothekers nicht erhöht, wohl aber die Erfüllung seines Berufes sehr erschwert hat — dem Allen dürfen wir nicht müssig nachhängen, es gilt vielmehr, den letzteren Punct mit Entschiedenheit in's Auge zu fassen, und den Kampf mit erhöhten Pflichten entschlossen aufzunehmen. Es gilt, der erhöhten Verantwortlichkeit uns bewusst zu werden,

welche der Umschwung unsrer Arbeitsverhältnisse zur Folge gehabt hat. Dies Bewusstsein, so wie das Bedürfniss, ihm zu Hülfe zu kommen, sind die Quellen der augenblicklich so auffallend veränderten pharmaceutischen Literatur, und darum ist diese Veränderung selbst eine Nothwendigkeit.

Es wird Niemand leugnen, dass die Verantwortlichkeit des Apothekers ganz wesentlich dadurch erschwert worden ist, dass er so viele chemische und pharmaceutische Präparate nicht mehr selbst bereitet, sondern kauft. In welch besserer Lage war er doch vor Zeiten bei der eigenen Verarbeitung eines leicht zu beurtheilenden Rohmaterials, oder bei der Verwendung selbst bereiteter Ingredienzen zu den zusammengesetzten Mitteln; wie schloss sich da ganz von selbst jeder Zweifel an der Aechtheit des zu gewinnenden Präparates aus, wie fielen da unter Anderm bei der Verwendung richtiger Gefässe gewisse metallische Verunreinigungen ganz von selbst hinweg, so dass nur die grössere oder geringere Vollendung des Präparates von dem Maasse seiner Geschicklichkeit abhängig geblieben war. Jetzt hingegen, mit welch zahllosen anderen Factoren muss er rechnen, nach wie vielen Richtungen muss er den Einfluss der zur Zeit herrschenden Fabricationsmethoden verfolgen, wie gelangt er oft nur durch Zufall zur Kenntniss neuer, mehr oder weniger schädlicher Verunreinigungen der den Markt überschwemmenden Fabricate! Zahlreiche Beispiele aus eigner Erfahrung, zahlreiche Mittheilungen in den Journalen bringen uns dafür die Beweise. Wer hätte z. B. im Kirschlorbeerwasser des Handels einen Kupfergehalt vermuthet, und daher auch diesen Artikel noch consequent auf Kupfer geprüft, nachdem die consequente Verfolgung dieses Metalls in Extracten und Destillaten wenigstens bei uns erreicht hat, dass die Verwendung kupferner Gefässe an unpassender Stelle gänzlich unterdrückt worden ist? Aber der Kupfergehalt war gefunden worden, und war nicht mehr wunderbar, als man hörte, dass an den grossen Productionsorten jenes Artikels die Destillirblasen noch kupferne Helme haben, und dass man bei der Fabrication des Kirschlorbeerwassers das Destillat so lange in die Blase zurück-

giebt, bis es nicht mehr grün fliesst! Und wer möchte glauben, dass fast kein reinster krystallisirter Salmiak im Handel existirt, der nicht schwefelsauren Baryt enthielte (an der trüblichen, etwa frisch gemischtem Bleiwasser ähnelnden Beschaffenheit einer concentrirten Lösung erkenntlich und bei der Analyse grösserer Mengen leicht nachweisbar), weil die Fabrication der Ammoniaksalze, jetzt auf ganz andrer Basis betrieben, die Entfernung der letzten Reste der benutzten schwefelsauren Salze aus dem Salmiak durch Baryt erzwingen muss, und weil die letzten geringen Mengen schwefelsauren Baryts erst beim Abdampfen unlöslich werden (resp. sich bilden), und dem krystallisirten Salze beigemengt bleiben? Mag das erstere Beispiel einer nachlässigen Fabrication, das letztere einer mindestens sonderbaren Verunreinigung genügen, auf die Nothwendigkeit der unermüdlichsten und umfassendsten Prüfung angekaufter Präparate hinzuweisen; mögen wir an diesen, und vielen anderen Beispielen erkennen, dass wir auf der einen Seite die vollste Ursache zur Vorsicht, auf der andern aber auch die Verpflichtung haben, unser Ansehen durch diese Wachsamkeit und durch die strengsten Forderungen gegenüber den Producten der sogenannten Massenfabrication aufrecht zu erhalten.

Wollen wir auch endlich anerkennen, dass unsere pharmaceutisch-chemische Industrie im Ganzen so Vorzügliches leistet uud so reell bedient, dass wir Deutschen die meisten Mittheilungen über Verfälschungen, wie sie uns vom Auslande her berichtet werden, für Märchen halten möchten: dennoch dürfen wir uns nicht einschläfern lassen, und nie unsrer grossen Verantwortlichkeit vergessen, in welche einzutreten der Fabricant in der That auch keine Verpflichtung hat. Richten wir also die Zeit und Kraft, welche in eigner Fabrication keine Verwendung mehr finden können, mit Gewissenhaftigkeit und strengster Consequenz auf die Prüfung angekaufter Präparate, geben wir uns niemals — und sollte es im glücklichsten Falle auch nur zum pecuniären Schaden sein — in die Hand Anderer, deren Interesse den Sorgen des Apothekers fern liegt, und entwöhnen wir uns daher

immer mehr dem schädlichen Vertrauen, welches gar nicht selten in unsern Kästen und Schränken die noch ungeöffneten, sichtlich aber schon längst bezogenen Flaschen und Packete bemerken liess. Und überzeugen wir uns dabei, dass wir nicht nur materiell und an Sicherheit gewinnen, sondern dass wir auch ein Feld bebauen, welches reichen geistigen Ertrag neben einer höchst befriedigenden und angenehmen Thätigkeit bietet.

An literarischen Hülfsmitteln zu dieser Arbeit hat es in Deutschland eigentlich auch früher nicht gefehlt, sie haben sich nur neuerdings aus den dargelegten Gründen, besonders auch in Folge des Erscheinens der Pharm. Germanica ansehnlich vermehrt, indem die Alten ihre Meisterwerke neu bearbeitet haben, und neue Jünger erstanden sind. Sie Alle befriedigen aber dennoch nicht in jedem Falle, und zwar schon um deswillen nicht, weil nicht Jeder Alles unter den Händen gehabt, auch nicht jede ihm bekannt gewordene Notiz selbst geprüft, und sich endlich doch auch mal getäuscht haben kann — für gar viele Fälle muss unsrer Aller fleissige Arbeit hinzutreten. Selbst die besten der betreffenden Werke sind der fortdauernden Ergänzung und mancher Berichtigung bedürftig. Auch setzen dieselben im Allgemeinen zu viel voraus, sind in besonders kritischen Fällen nicht ausführlich genug, und machen eine mühsame Orientirung über die in solchen Fällen modificirten Erscheinungen mit Hülfe grösserer Lehr- und Handbücher erforderlich. Mögen also alle diejenigen, welche aus Neigung oder Beruf veranlasst worden sind, die Zuverlässigkeit dieser literarischen Hülfsmittel zu prüfen, häufiger als bisher, und auch ausführlicher die gefundenen Mängel besprechen, und ihre Erfahrungen mittheilen. Es ist dies gewiss entschieden nützlicher, als wenn wiederum ein neues Taschenbuch oder ein neuer Leitfaden das Licht der Welt erblickt, der auch wiederum Alles „in gedrängter Kürze“ enthalten soll, dabei einen unendlichen Raum mit den Titeln der Medicamente bedruckt, oder mit wörtlicher Pharmacopöe-Uebersetzung und der ewigen Wiederholung allgemeiner Reactionen, der aber den

wichtigeren und subtilen Operationen kaum eine Zeile mehr gönnen darf. Gerade diese subtilen und speciellen Operationen müssen aber meines Erachtens ganz ausführlich beschrieben und erläutert werden, weil sie ganz speciellen Vorkommnissen im engeren pharmaceutischen Kreise entspringen, desshalb auch in den rein wissenschaftlichen Werken nur geringe Beachtung finden. Und darum können sie eben nur durch uns selbst bearbeitet werden. Gewiss besitzen wir ja Vortreffliches, wenn wir den Weizen von der Spreu sondern, und mit Bewunderung erkenne ich Geist und Arbeit in unserm Apothekerbuch, in den Commentaren u. s. w., aber dennoch bleibt in meinem Sinne noch viel zu thun, damit unsre Meisterbücher immer noch zuverlässiger und nützlicher, und unsre Gesetzbücher durch ein in Gesetz und Gesetzesausführung logisch durchgeführtes System dem specifisch pharmaceutischen Standpunkt immer noch entsprechender werden.

Ich will an einigen Artikeln darzuthun versuchen, dass ich nicht ganz Unrecht habe. Ich wähle dazu Jodkalium und Bromkalium, zwei Präparate, welche die neueste Literatur ebenfalls weit seltener berührt, um über ihre Bereitungsweise zu reden, als um die verschiedenen Methoden zur Prüfung auf ihre Reinheit zu discutiren. Ich habe nun zu diesen Discussionen einerseits, und zu den betreffenden gesetzlichen Forderungen andrerseits Folgendes zu bemerken.

## Jodkalium.

Unsre Pharmacopoea Germanica hat bekanntlich ihre Forderungen an die Reinheit der Präparate ganz allgemein so stellen wollen, dass man aus einer bestimmt vorgeschriebenen chemischen Reaction nicht nur die Verunreinigung selbst, sondern auch den Grad derselben erkennen soll. Sie hat diese Form ohne Zweifel desshalb gewählt, weil sie die dem Gesetzgeber vorschwebende Forderung in unzweideutiger Weise durch ein bestimmtes Experiment, also durch eine Thatsache ausdrückt, nicht aber durch Worte, deren Auslegung durch verschiedene Experimente von grösserer oder

geringerer Sicherheit und Feinheit geschehen kann, und dann natürlich zu verschiedener Beurtheilung führen muss. Die Pharmacopöe versucht, um mich kurz auszudrücken, auf diesem Wege die sogenannte pharmaceutische Reinheit der Stoffe festzustellen, sie will eine feste Grenze ziehen, bis zu welcher aus practischen Gründen die Anwesenheit fremder Stoffe in den Präparaten erlaubt sein soll.

Ich halte die eingeschlagene Methode für den richtigen Weg zu diesem Ziele, ich habe aber gefunden, dass eine der nothwendigsten Vorbedingungen zu ihrem Erfolge von der Pharmacopöe nur in einzelnen Fällen, also durchaus nicht consequent genug gestellt worden ist, die nämlich, dass die Reactionen, wenn auch nicht überall mit bestimmten Mengen der Stoffe, so doch unerlässlich überall in bestimmt vorgeschriebener Verdünnung — und eine solche ist jede zu den Versuchen erforderliche Auflösung — geschehen müssen.

Ohne bestimmte Angabe der Verdünnung oder des Lösungsverhältnisses der zu prüfenden Stoffe wird, wie ich überzeugt bin, eine rein objective, zuverlässige, überall gleiche Beurtheilung derselben niemals erreicht werden. Es wird desshalb eine der nothwendigsten Vorarbeiten einer neuen Ausgabe der Pharmacopöe sein, die von mir aufgeworfene Bedingung für jeden einzelnen Artikel zu erfüllen, und sie den ohne Zweifel bereits normirten Grundsätzen zu accomodiren, welche zu der das Urtheil bemessenden Ausdrucksweise Veranlassung gegeben haben. Es ist nicht zu fürchten, dass der Text der Pharmacopöe dadurch zu breit werden möchte, denn in den meisten Fällen wird eine Einschaltung von zwei Zahlen genügen, die nothwendige Basis zu schaffen, so z. B. bei Kali nitricum: solutio aquosa 1 : 20, argento nitrico ne mutetur. Ich halte, wie ich hier auf Grund angestellter Versuche gleich anführen will, die Verdünnung 1 : 20 den pharmaceutischen Verhältnissen im Ganzen am angemessensten, weil die Verunreinigungen doch meistens nur Procentbruchtheile betragen, und hierdurch in das Verhältniss 1 zu über 1000 bis 10000 und noch mehr gebracht werden, wobei

wir sie durch unsre Reagentien nicht nur noch deutlich genug zu erkennen, sondern auch ihrem Umfang nach durch das Auge am Leichtesten zu beurtheilen vermögen.

In zweiter Linie steht das Concentrationsverhältniss der anzuwendenden Reagentien, wofür die Pharmacopöe unter dem Titel Reagentia ausreichende Bestimmung getroffen hat (die vielleicht nur in einzelnen Fällen zu modificiren sein dürfte).

In dritter Linie erst steht der Einfluss des Durchmessers der angewendeten Geräthschaften, sofern die Erscheinung einer Trübung allerdings in den engsten Gläsern auch die geringere ist. Jedoch lässt sich auf das Bestimmteste nachweisen, dass der Unterschied einer Probe bei sehr verschiedenen Verdünnungsverhältnissen immer ein gewaltig grösserer ist, als ihn der Vergleich bei ein und derselben Verdünnung in Gläsern von sehr verschiedener Weite (sogar incl. der sogenannten Bechergläser) ergiebt. Allerdings erscheint es rathsam, bei dem Artikel Reagentia auch die Weite der Probircylinder annähernd vorzuschreiben, und dieselbe vielleicht zu 1,4 bis 1,6 cm. zu bemessen.

Es unterliegt auch ferner keinem Zweifel, dass sich für einzelne Fälle die Angabe eines Minimum oder Maximum empfehlen wird, oder richtiger ausgedrückt, dass eine Gewichtsangabe das zu wenig oder zu viel ausschliesst, welches von einem Präparate zur Prüfung genommen werden darf, nach der einen Seite zum Schutz des Gesetzes, nach der andern zum Schutz des Apothekers.

Am Einfachsten endlich liegt die Sache bei den directen Gehaltsforderungen am eigentlichen, wirksamen Stoff; hier wird eine Pharmacopöe nur die geforderte Procentzahl anzugeben haben, deren Nachweis selbst bei den verschiedensten Methoden einer subjectiven Beurtheilung nicht unterliegen kann. Streitige Fälle werden hier durch die Wissenschaft, nicht durch die Praxis zu entscheiden sein.

Gehen wir nun an der Hand dieser allgemeinen Betrachtungen auf die Vorschrift der Pharm. German. zur Prüfung des Jodkaliums auf Gehalt an Chlorkalium (und Brom-

kalium) näher ein, so müssen wir sagen, dass auch hier der Mangel bestimmter Gewichts- und Verdünnungsverhältnisse recht fühlbar ist. Denn erstens ist nicht gesagt, wie viel Silberniederschlag der Behandlung mit Ammoniak unterworfen werden soll, und zweitens fehlt die Bestimmung der absoluten oder verhältnissmässigen Menge des letzteren, dessen mehr oder weniger wieder die zur Uebersättigung erforderliche Salpetersäure folgt. Man irrt vielleicht nicht in der Annahme, dass im Allgemeinen bei sparsamer Verwendung von Silberlösung (natürlich trotz vollständiger Fällung) recht wenig Niederschlag erhalten, dann zur sicheren Extraction des Chlorsilbers, und besonders des Bromsilbers, nicht zu wenig Ammoniak genommen, und in Folge dessen auch nicht wenig Salpetersäure erfordert worden ist, so dass das wieder gefällte Chlor- und Bromsilber in relativ bedeutender Verdünnung keinen Niederschlag, sondern nur eine leichte Trübung (sogenannte Opalescenz) hervorbrachte, und ein Präparat von vielleicht 1 — 2 Procent Chlorkalium (noch leichter bei Bromkalium) für probemässig erkannt werden musste. Ich kann wenigstens auf Grund directer Versuche angeben, dass (innerhalb der hier in Frage kommenden Procente natürlich, also bei etwas über oder unter $^1/_2$ Procent) eine gar nicht zu weit getriebene Verdünnung ein Jodkalium für gut erklärte, welches die mir angemessen scheinende Verdünnung verwerfen liess. Soll also in Zukunft das chemische Verfahren bei dieser Prüfung dasselbe bleiben, so würde es nothwendig sein, sowohl Gewichts- als auch Verhältnissbestimmungen zu treffen.

Indessen dürfte auch das Verfahren selbst zweckmässig abgeändert werden können. Bekanntlich hat der Mangel des Wörtchens „perfecta“ hinter praecipitatione in der Pharm. Boruss. VII, oder des Wörtchens excedente oder superabundante hinter argento nitrico der Pharm. German. vielfach Irrthum geschaffen, und jetzt endlich zu öffentlichen Notizen darüber, so wie in den Lehrbüchern zu schärferer Betonung der Nothwendigkeit eines Ueberschusses an Silberlösung Veranlassung gegeben. Es ist zwar anzunehmen, dass nicht

Wenige mit mir diese Nothwendigkeit alsbald nach den ersten Versuchen erkannt haben werden, zumal das Verhalten der Probe bei unzureichender Silbermenge ein so characteristisch unvollkommenes ist, dass man durch weitere Versuche leicht auf den richtigen Weg geführt wurde. Trotzdem ist die Sache eigentlich nirgends genügend beschrieben, und selbst bei denen, welche die vollständige Präcipitation als nöthig erkannt haben, sind wieder andere Irrthümer stehen geblieben. Der Sachverhalt muss, wie folgt, dargelegt werden.

Wenn man frisch gefälltes, und vollständig ausgewaschenes Chlorsilber mit einer Auflösung von Jodkalium übergiesst, so wird das Chlorsilber sofort zersetzt, und Jodsilber gebildet. Hieraus folgt, dass aus Lösungen, welche Jodkalium und Chlorkalium enthalten, durch Silberlösung nicht eher Chlorsilber gefällt wird, als bis der ganze Jodgehalt als Jodsilber niedergeschlagen ist. Beabsichtigt man also, in dem Niederschlage das Chlor zu finden, so muss so lange Silberlösung zugesetzt werden, bis auf weiteren Zusatz kein Niederschlag mehr erfolgt. Ob die genügende Menge davon zugesetzt worden ist, erkennt man aber auch äusserlich während der Operation sehr gut daran, dass bei unvollständiger Fällung die Mischung molkig trübe bleibt, sich nicht absetzt, und sich nur sehr schlecht filtriren lässt, was dagegen bei Ueberschuss von Silberlösung mit Leichtigkeit stattfindet. Man setze daher so lange Silberlösung zu, bis sich der gelbliche Niederschlag nach kräftigem Umschütteln aus einer wasserklaren Flüssigkeit gut scheidet; dann ist man sicher, die genügende Menge zugesetzt, und das ganze vorhandene Chlor (und Brom) mit im Niederschlage zu haben. Und da das Chlorsilber nun einmal gefällt ist, so ist es für den weiteren Verlauf kaum nöthig, den Niederschlag auszuwaschen, man kann der Mischung alsbald eine entsprechende Menge Ammoniak zusetzen, um das Chlorsilber zu extrahiren, und im Filtrat durch Uebersättigung mit Salpetersäure zu finden.

Noch besser ist es aber, das Chlorsilber gar nicht erst zu fällen, ondern nach dem Vorschlage von Koster (dieses

Archiv 1873 März S. 230 ff.) die Fällung des Jodsilbers sogleich in ammoniakalischer Lösung vorzunehmen, wobei man ebenfalls so lange Silberlösung zusetzt, bis sich der gelbliche Niederschlag bei kräftigem Umschütteln aus einer wasserklaren Flüssigkeit gut scheidet. Man wird dann schon einen kleinen Ueberschuss von Silber im Filtrat, und das entsprechende Chlorsilber in Lösung behalten haben, was ein entschiedener Vorzug dieses Verfahrens ist. Denn durch directe Versuche habe ich mich überzeugt, dass das Ammoniak das Chlorsilber während der kurzen Zeit der Ausführung dieser Prüfungen nicht vollständig aus dem Niederschlage aufnimmt (auch nicht, wenn er ausgewaschen ist); gleiche Mengen Präparat auf beide Weisen behandelt, geben bei diesem Verfahren eine entschieden stärkere Trübung von Chlorsilber, als bei der Behandlung des Niederschlages mit Ammoniak. Dem ammoniakalischen Filtrat wird man aber bei dieser Probe nach der Ansäurung nochmals Silberlösung zuzusetzen haben, da es möglich ist, dass der geringe Ueberschuss, wie er zur guten Fällung des Jodsilbers genügte, doch noch nicht für das ganze vorhandene Chlorkalium ausreichte.

Und hier komme ich zur Besprechung eines grossen Fehlers, den zahlreiche Autoren (auch Koster) darin machen, dass sie gleiche Gewichtstheile Jodkalium und salpetersaures Silberoxyd zu ihren Proben vorschreiben, indem sie vergessen, dass Chlorkalium mehr als noch einmal so viel Silbernitrat verlangt, als Jodkalium. Hierbei können sie grosse Mengen, sogar über 3 Procent Chlorkalium ganz übersehen. Die einfache Rechnung lehrt das, und der Versuch wird es Jedem beweisen. Nehmen wir an, dass 4 Procent Chlorkalium in einem Jokalium zugegen seien, und dass man 100 Theile davon mit 100 Theilen Silbernitrat behandelt, so erfordern die 96 Th. Jodkalium 98,3 Th. Silbernitrat, es bleiben demnach noch 1,7 Th. Silbernitrat disponibel. Diese fällen jedoch nur 0,74 Th. Chlorkalium, vorhanden sind aber 4 Theile, und es werden daher 3,26 Th. d. h. über drei Procent auf diese Weise gar nicht gefunden. Setzt man dann noch Silberlösung zu dem angesäuerten Filtrat hinzu,

so kommt erst der reichliche, käsige Niederschlag. War nun die Operation noch ausserdem in grosser Verdünnung vorgenommen, so konnte sehr leicht ein solches Jodkalium für pharmaceutisch rein erklärt werden! (zu 96 Jodkalium und 4 Chlorkalium gehören nicht 100, sondern 107,4 Silbernitrat zur vollständigen Präcipitation).

Versuchen wir nun nach dieser Auseinandersetzung der Probe der Pharmacopöe die zuverlässigste und unzweideutigste Fassung zu geben, so legen wir zunächst das Koster'sche Verfahren zum Grunde, und drücken dasselbe in bestimmten Verhältnisszahlen aus. Dieselben müssen, da die Vorschrift der Pharmacopöe eine Maximalprobe auf Gehalt an Chlorkalium ist, diejenige Menge Silbernitrat verlangen, welche das gestattete Maximum reichlich deckt, damit es gleich von vornherein zugesetzt wird; ein späterer Zusatz von Silberlösung zu dem angesäuerten und bereits opalisirenden Filtrat würde das Urtheil über die Erscheinung trüben. Da nun die reinsten Handelssorten des Jodkaliums meistens weniger als $^1/_4$ Procent Chlorkalium enthalten, so habe ich als Maximum $^1/_2$ Procent angenommen; die von mir unten vorgeschriebenen 1,1 Th. Silbernitrat auf 1 Th. Jodkalium decken dasselbe überreichlich, um bei Abwägung kleiner Mengen sicher zu gehen. Sodann war die Verdünnung zu ermitteln, bei welcher sowohl die Behandlung des copiösen Niederschlags glatt von Statten geht, als auch sichere Unterschiede im Auftreten des Chlorsilberniederschlags sich darbieten, und endlich erschien mir auch die Zeitdauer der Beobachtung von Wichtigkeit; dieselbe darf nicht zu kurz sein, weil sich das Chlorsilber in den ersten Augenblicken so ausserordentlich zart ausscheidet, dass die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit bei nicht sehr verschiedenen Mengen im ersten Moment scheinbar dieselbe ist. Ich habe Versuche mit $^1/_4$ und $^1/_2$ Procent Chlorkaliumgehalt angestellt, und gefunden, dass die Probeflüssigkeit bei $^1/_4$ Procent anfangs schwach, nach 10 Minuten stark opalisirend, aber völlig durchsichtig war, bei $^1/_2$ % dagegen anfangs stark opalisirend und durchsichtig, nach 10 Minuten aber ganz undurchsichtig geworden war, und zur Ausscheidung

eines Niederschlages neigte. Geschüttelt darf während dieser Beobachtungen nicht werden.

Ich fasse die Vorschrift daher in folgende Worte:

1 Theil Jodkalium wird in einer Mischung aus 10 Th. Salmiakgeist und 10 Th. Wasser gelöst, mit einer Lösung von 1,1 Theil Silbernitrat in 10 Th. Wasser versetzt und das Ganze kräftig durchgeschüttelt. Sodann wird filtrirt, der Niederschlag auf dem Filtrum gut abtropfen gelassen, und nun das Filtrat mit Salpetersäure übersättigt, wodurch es auf 40 Theile kommen wird. Nach Verlauf von 10 Minuten darf diese Flüssigkeit nicht undurchsichtig trübe, sondern nur stark opalisirend erscheinen.

Hierdurch wird also ausgedrückt, dass das officinelle Jodkalium nicht mehr als $^1/_4$ bis $^1/_2$ Procent Chlorkalium enthalten darf. Die Probe schliesst gewissermassen auch die auf zu hohen Gehalt an Bromkalium mit ein, da das entstehende Bromsilber wenigstens in so weit löslich in Ammoniak ist, um bei circa 1 Procent, oder schon bei $^1/_2$ Procent in Gemeinschaft mit dem nie fehlenden Chlor eine solche, fast ganz undurchsichtige Trübung zu geben, welche das geprüfte Jodkalium verwirft. Ob die Trübung von Chlor oder Brom herrührt, ist selbstverständlich für den Zweck der Probe gleichgültig.

Es wird Manchem vielleicht einfacher und richtiger erscheinen, diese Maximalprobe in der Weise auszuführen, dass man eine bestimmte Menge Jodkalium mit so viel Silbernitrat präcipitirt, dass dessen Menge gerade hinreicht, ein Jodkalium mit $^1/_2$ Procent Chlorkalium so vollständig zu fällen, dass ein weiterer Silberzusatz zum Filtrat keinen Niederschlag mehr hervorbringt. Allein die Vorbedingungen sind hierzu doch weit umständlicher,*) zwei Wägungen kleiner

*) Pharm. Helvetica stellt die sehr scharfe Forderung, dass nach der Zersetzung gleicher Aequivalente (sie schreibt auf 49 Th. Jodkalium 50,1 Silbernitrat vor) das Filtrat durch Silberlösung nicht weiter getrübt werden darf. Sie verschärft die Forderung noch ausserdem dadurch, dass sie durch Behandlung des Jodkaliums mit einer zur Lösung unzureichen-

Mengen müssen analytisch genau ausgeführt werden und das Jodkalium muss vollständig wasserfrei sein; denn jedes Procent Wasser oder auch fremder Salze, die nicht auf Silberlösung wirken, würde ein halbes Procent Chlorkalium geradezu verdecken. Dagegen bringt die obige Probe das ganze vorhandene Chlorkalium unabhängig hiervon in Form des Chlorsilbers zur Anschauung, und scheint mir daher für diesen Fall die bessere. Auch ist die Erscheinung gerade bei der eigenthümlichen Chlorsilberreaction so vortrefflich nüancirt, dass man bei fest bestimmten Verdünnungsverhältnissen nicht irren kann.

Auch der Vorschlag, aus bestimmten Gewichten Jodkalium und Silbernitrat eine bestimmte Menge Niederschlag zu erlangen, hat seine Schwierigkeiten, besonders bei ungenauen Angaben dazu. Ich lese einen solchen Vorschlag eben wieder in einem neu erschienenen Taschenbuche, und auch hier wieder in so ungenauer Weise formulirt, dass grobe Irrthümer daraus folgen können. Es ist daselbst nämlich nicht gesagt, dass das Jodkalium zuvor völlig entwässert werden muss, sondern es ist lediglich angegeben, behufs Prüfung auf den Jodgehalt, dass 5 Th. Jodkalium mit 5,1 Th. Silbernitrat nicht weniger als 7 Th. Niederschlag geben dürfen, und dass das Filtrat durch weitere Silberlösung nur wenig getrübt werden dürfe. Dieser Bedingung entspricht ein Präparat, welches $96\frac{1}{2}$ bis 97 Jodkalium, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Chlorkalium und 2 Wasser enthält, fast genau; absolut genau aber, wenn die Verunreinigung nicht Chlorkalium, sondern Bromkalium ist. Man erhält im ersteren Falle 6,961 Niederschlag, im letzteren 7,006, das Jodkalium war also rein!

Es beweist sich auch hieraus wieder die Richtigkeit meiner Bemerkung, dass viele dieser kleineren Bücher zu wenig Raum und Zeit auf Gründlichkeit und Zuverlässigkeit, und zu viel Raum auf Nebendinge, z. B. Pharmacopöe-Ueber-

---

den Menge Spiritus einen ungelösten Rückstand gewinnen lässt, welcher Chlorkalium und Bromkalium nun in relativ grösserem Verhältniss enthält, und scharf getrocknet zur Probe verwendet werden soll.

setzung und dergl. verwenden. Sie enthalten manche schätzbare Notiz, die, gehörig bearbeitet, wirklichen Werth haben könnte, z. B. hier im Archiv; dort aber verschwindet sie, und das Andere bringt Schaden.

---

Nachschrift. Bei augenblicklichem Zeitmangel, diese Mittheilungen sogleich fortzusetzen, will ich mir nur erlauben, zu bemerken, dass der vorstehende kleine Aufsatz schon seit 4 Jahren in meinem Pulte gelegen, und nur mit Rücksicht auf Neueres ergänzt ist. Er verdankt seinen Ursprung dem Verdruss, welchen ich empfand, als ich eine Regierungsverfügung las, die in Nr. 87 der Pharm. Zeitung, Jahrgang 1869 abgedruckt ist; gleichen Erfahrungen nicht fremd, wünschte ich Wiederholungen dieser Art abwenden zu helfen. Möge man die gute Absicht nicht verkennen, und den Gegenstand derselben recht reiflich in Erwägung ziehen.

---

## Stilvolle und stillose Einrichtung der Apotheken.

Von Ludwig Leiner in Constanz.

### II. Die historischen Baustile.

Jede Epoche vergangenen Kulturlebens hat ihren Ausdruck in gewissen Formen des Bauens der Denkmale und Einrichtens menschlicher Wohnungen, die sich manchmal in Uebergängen ähneln, in Einzelnem sich wiederholen, ähnlich wie bei den geologischen Bauepochen der Natur. Es haben sich mit der Zeit, mit veränderten Lebensverhältnissen, unter andern staatlichen und religiösen Einflüssen, durch despotisches oder geistigüberlegen-gutes Eingreifen von Einzelmenschen bestimmte Baustile gebildet, die der Ausdruck ihrer Zeit und ihrer Schöpfer sind, wie verschiedene Pflanzen- und Thier-Gestalten, welche wir versteinert aus der Erde graben, uns auch gemahnen an Naturleben, die anders wirkten und schufen als wir in unsern Tagen gewohnt sind zu schauen.

In der Natur geht die Fortentwicklung nach Gesetzen natürlicher Züchtung, der Vererbung und der Anpassung aus

wenigen Urtypen nach verschiedenen Richtungen; in den Baustiltypen greift aber der Wille schöpferischen Menschengeistes mit allen Vorurtheilen und der Beschränkung äusserer Einflüsse, des Ueberlieferten, der zeitweisen Erfordernisse und der Nothwendigkeit ein.

Erfunden werden die Baustile nicht. Nach Gesetzen der Vererbung und des Anschmiegens an die gleichzeitigen Bedürfnisse geht ihre Fortentwicklung; und wo scharfe Gegensätze unter ihnen sich folgen, rühren diese von Einwirkung weither entlehnter Muster oder dem Verlorensein langsam überführender Mittelglieder her.

Unter *Stil* wollen wir die Uebereinstimmung von Kunsterscheinung mit ihrer Entstehungsgeschichte, mit allen Vorbedingungen und Umständen des Werdens nehmen.*) Mit „Stilus“ bezeichneten die Alten den Griffel, mit dem sie schrieben und zeichneten. Den Stil führt die Hand und der Wille, der dieselbe leitet. Hand und Wille sind aber abhängig vom Stoff, welcher zu behandeln ist; von dem in eine Form umzuschaffenden Formlosen. Stoff ist aber auch die Aufgabe zur künstlerischen Verwerthung.

Stillos nennen wir das Resultat einer Gestaltung, wenn der Griffel etwas Anderes hervorbringt, als der Wille wollen konnte und durfte, als der Stoff, als die Aufgabe erlaubte. Stilvoll nennen wir das Resultat einer Gestaltung, wenn Alles zusammenstimmt; wenn der Stoff in der Formerscheinung seine Eigenart zeigt; wenn die Aufgabe in der Formgebung erreicht hat, was sie wollte; wenn wir aus der Führung des Griffels den leitenden Gedanken und Willen unschwer durchfühlen und erkennen.

Wohin wir in unserm Vaterlande wandern, finden wir noch solche Stilmünzungen. In unsern alten Reichsstädten sehen wir dort und da noch Ueberbleibsel, welche uns die Denk- und Gestaltungs-Art früherer Jahrhunderte vor die Augen führen; manche Apotheke, welche noch in ihrer ganzen Einrichtung ein Gepräge an sich trägt, von dem wir

*) Ueber Baustyle, ein Vortrag von Gottfried Semper. Zürich bei Friedrich Schulthess. 1869.

sagen können, es ist so recht der Ausdruck einer bestimmten Zeit mit allen ihren Gewohnheiten, Tugenden und Lastern. Wenn sie noch ganz unverändert oder in den gleichgefühlten Formen restaurirt ist, so werden wir sie stilvoll nennen müssen; hat aber manch' spätere Zeit stückweis an dem Schmucke mit anderlei Formensinn hineingepfuscht, so wird selbst ein wenig geläuterter Kunstsinn das Haufwerk des nicht zusammen Passenden stillos nennen.

Der rohste Mensch schmückt sich und seine Wohnung. Schmücken ist eine kulturhistorische Erscheinung. Selbstbewusstes Schmücken ist unter den Erd-Geschöpfen nur dem Menschen eigen, und darin liegt es, dass seine Kleidungen und Wohnungen in verschiedenen Zeiten und Verhältnissen verschieden gestaltet sind. Der gebildete Mensch strebt aber nach stilvoller Ausschmückung seiner Wohnräume; und man darf keklich sagen, dass in dieser Hinsicht in manchem Apothekenhause mehr geschehen dürfte.

Wenn wir es schon meistens nur mit den Baustilen der letztern Jahrhunderte zu thun haben, so werden einige Blicke in die alte Zeit doch nöthig sein, da wir darauf zurückweisen müssen, und wir täglich noch in Möbeln und andern Einrichtungsgegenständen Anklänge daran finden. Da liegen noch ägyptische Sphinxe als Briefbeschwerer auf dem Receptirtisch, chinesisch bemalte Truhen als Tabaksbehälter im Apothekerstübchen, dort liegen Teppiche mit orientalischen Mustern, stehen Lampen in ägyptischem Stile und Schalen und Stative von ihm beeinflusst. Wir müssen einige Blicke in das Wesen der *Baustile der alten Welt* thun, um klar zu werden, ob solches in unsere heutige Wohnung und überhaupt zusammen passt.

In Indien, von den Lehren des Brahma und des Buddha beeinflusst, bildeten sich eigenartige Baustile, deren Formen der Ausdruck einer unerzogenen und ungezügelten Phantasie sind*), die Grotten-Tempel und Pagoden-Bauten.

---

*) Da vorliegende Skizze kein näheres Eingehen auf Einzelheiten zulässt und solche durch Holzschnitte zu illustriren hier unthunlich ist, ver-

In Kemi*), dem Wunderland der Pyramiden, wo Schrift und Bild und milder Kultus sich stilvoll einten, entstanden die dem heimathlichen Boden angepassten Tempel-Paläste, in denen Heilkunde mit der Gottverehrung gepflegt wurde und zum Gegensatze der trotzigen asiatischen Terrassen-Bauten eine Erweiterung und Vervollständigung der ursprünglichen Anlage zuliessen. Die Bauten des westlichen Asiens waren eine Reduction eines königlichen Vorbilds als Wiederholung im Kleinern.

Und der Baustil der Chinesen. Ueberall die Nachbildung des Palastes des Kaisers Yu, des grössten aus der Herrscherdynastie der Jaos, mit seinem eingesunkenen und grün überwucherten Dache; so gestaltet schon im dritten Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung und bis heute in dieser mildglatten, philisterig nüchternen, pulcinell-mittelmässigen Weise belassen. Die hausbackene gemüthliche Höflichkeit der Chinesen musste natürlich Alles anders formen und gestalten als Indiens himmelstürmende Entsagung und Selbstpeinigung, als des Zoroasterthums tapferer und kampffreudiger Hass des Bösen, als Kemis feierlicher Ernst und imponirende Ruhe. So finden wir zwischen den Stromgebieten des Jaro**) und des Hoangho die Stätten ältester Kultur.

Näher und heimischer liegt uns der Kreis der *classischen Baustile.*

Nicht bloss über Hellas, über ganz Griechenland, auch in Asien und Afrika verbreitete sich hellenische Kultur. Bei den Griechen waren die Priester kein geschlossener Stand. Die mythologischen Ueberlieferungen waren Volkssagen. Mässigung bei kühner Freiheitsliebe hob das Göttliche, Hohe, Gesetzliche. Die Autorität des Tempels herrscht im hellenischen Säulenhaus, das von mässigem Stufenbau herab das geheiligte Altargebiet, dessen Mauern und Propyläen überragte. Anders als im Kemi gestaltete sich demnach auch der

---

weise ich auf: Die architektonischen Stylarten von A. Rosengarten. 2. Auflage. Braunschweig bei Vieweg und Sohn, 1869.

*) Ursprünglicher Name für Aegypten.

**) Alter Name des Nils.

Stil. Im hellenischen Säulentempel wurde keine Medicin geübt. Nur im Feldlager der Griechen erscheint die Pharmacie, wird aber aus Sparta durch Lykurg, aus Athen durch Solon verjagt, weil sie sich schändlichem Handel hingegeben. Sie flüchtet sich nach Rom, wo sie Jahrhunderte lang eine niedrige Rolle spielt; wo sie auch, wie in Hellas in ihrer Wohnung keine Selbstständigkeit erlangen und ihr keinen Ausdruck geben konnte. In der Säulenordnung des hellenischen Tempels prägt sich der Hauptcharakter des griechischen Baustils aus. Streng schieden sich die dorische, die jonische und die korinthische Ordnung; die erste in ihren Hauptformen, Gliederungen und Ornamenten einfach, die zweite reichlicher und zierlicher mit ihren Schnecken-Capitälen, die letztere neben Anderm durch ihre blätterreichen vielgegliederten Capitäle gekennzeichnet.

Der römische Baustil, aus etrurischer Kunst hervorgegangen, wuchs durch den Einfluss griechischen Geschmacks und Gestaltungsmodus. Die Römer, ohne vorwaltend künstlerische Anlagen, mit auf das Practische und Nützliche und die Weltherrschaft gerichtetem Sinn, nahmen auf, was sie von griechischen und macedonischen erbeuteten Bildwerken brauchen konnten, soweit es der italische Geist nur zuliess. Der römische Stil verbindet zwei Kulturmomente, den des individuellen Strebens und des Aufgehens in der Gesammtheit, mit grossartigem Gepräge. Der Gewölbebau mit seiner reichen Ornamentirung krönte ihre gewaltige Raumeskunst.

Während dieser Zeiten hatten unsere Voreltern in Wäldern und auf Pfahlbauten an den Ufern der Seee gewohnt. Sie bauten ihre Hütten aus Flechtwerk, Moos und Letten. Der angehängte Zahn des Bären und von Hundearten sollte sie feyen für Kampf und Unglück. Weiber suchten heilsame Kräuter und heilten Wunden mit Hämatit und Belemniten. Diese naturgesunden germanischen Völker drangen in's römische Reich ein. Es verbreitete sich durch Wort, Schwert und Blut das Christenthum und all' diess umgestaltete die römischen Zustände.

Es kamen die *romantischen Baustile*, die altchristlichen und christlich-mittelalterlichen. Mit dem Zerfall des Römer-Reiches zerfiel sein Baustil in seine Elemente. Die ursprünglich ägyptische Basilika wurde die Grundform der abendländischen Priesterkirche mit ihren unterirdischen Krypten; der asiatische Centralbau die Grundidee des byzantinischen Tempels, in den Constantin der Grosse Christus als Hausgott der irdischen Majestät einführte. Die *christliche Basilika* geht mehr aus den durch den Kultus bedingten Gebräuchen hervor als aus künstlerischer Ueberlegung; der *byzantinische Stil* charakterisirt sich durch vielausgebildeten Kuppelbau, und später durch Vermischung seiner Elemente mit orientalischen Formen und abendländischer Kunst.

Im siebenten Jahrhundert unserer Zeitrechnung vereinigte Mahumed durch den Glauben des Islam vereinzelt in wilder Freiheit lebende Nomadenstämme der Araber und wie ein wilder Strom verbreitete dieses damals mächtige Volk seine Religion vom atlantischen Ocean bis zum Ganges. Das Bedürfniss imponirender Gottesverehrung musste diese Stämme drängen, architektonische und künstlerische Elemente zu suchen, und es nahm sie, wo es sie in den eroberten Landen fand, in Aegypten die starreren gesetzlichen Formen, in Indien die Ueppigkeit und Pracht der Phantasie; unter Beimischung asiatischer Elemente. So bildete sich der *mahumedanische Baustil.* Dem Zelte des Nomadenvolkes analog ist der Bogen und die Säule seltener von constructiver Bedeutung. In Spanien herrscht die eigene Form des Hufeisenbogens mit oberhalb der Säulen eingebogenen Enden vor. Wunderschön sind die maurischen Ornamentationen aus schiefineinander laufenden mathematischen Linien und stilisirten Pflanzen gebildet; die buntesten Farben nebeneinander; nie aber das Auge beleidigend, da sie nie in grossen Flächen einzeln auftreten.

Bis in's zehnte Jahrhundert galten der altchristliche Basiliken-Stil und die byzantinische Bauweise bei den römischen und germanischen Völkern. Nun entwickelte sich bei den neuen Staaten welche theils aus reingermanischen, theils aus römisch-germanischen Stämmen entstanden, eine eigen-

thümliche Kunst; wohl nach Land und Stamm wieder verschieden, aber doch im grössern Ganzen übereinstimmend. Es bildete sich der *romanische Baustil.* Die altchristliche Basilika ist seine Urtype. Daran wurde ein Querschiff und eine Chor-Anlage angehängt und eine mit Kreuzgewölbe überdeckte Krypta eingefügt. Das Würfelcapitäl vermittelt mit unten abgerundeten Ecken den Uebergang in die oft zum schweren runden Bogen schlanke runde Säule. Sonst scheint Melancholie die Bogen gefügt, die Capitäle, Friese, Archivolte mit schwerem Blätterwerk und Thiergestalten roh-phantastischer Art geschmückt zu haben.

Bald aber drängt wieder neues Glaubensschwärmen, ein Emporsichrichten von der Erde zu neuer Bauart. In den freien Bauverbrüderungen stemmte sich dem romanischen Geiste ein freiemporstrebender entgegen und suchte den Ausdruck des hierarchisch-dunklen Priesterwesens zu durchbrechen. Durch die Kämpfe des Normannen-Volkes in Siciliens warmen Gauen lernten viele Streiter Sitten und Gebräuche und Bauten des Mauren-Volkes kennen und pflanzten im kühlern Heimathland den Stil, der den schweren runden Bogen sprengte und gewaltig und organisch wachsend immer feiner in das Luftmeer sich emporhob. Deutsches Gemüth und deutsche Frommheit war es, die die schönsten Blüthen trieb des Stiles, den italisch' Volk den *Gothischen* nannte, weil „barbarisch" er dem Volk geschienen, das alleinig sich für classisch ausgab. Auf schlanken Säulenschäften, reich mit Laubwerk, das Natur vergeistigend naiv erfasste, kunstreich formte, an den Capitälen auszieret, wuchsen die wunderschönen Münster auf. Ganz entledigt schien der Stein der Lasten, warf in zieren neugeschaff'nen Formen fein're scharfe Schattenschläge und dazwischen wunderleichte Lichter. Auch das Holz, in schlankere Form geschnitten bekam in neuer Kunstart durchweg leichteren Ausdruck. Auch die Glasgemälde spielten in dieser Zeit eine grosse Rolle. In den prächtigen Domen angebracht erhöhten sie den Reiz einer edeln Schwärmerei zu kaum dagewesener Schönheit. Der gothische Tempel ist Endglied der abendländischen Priesterkirche. So schön

er ist, macht er durch zu grosse Manirirtheit gar oft den Eindruck der Stützbedürftigkeit, was in den Nachbildern der römischen Bauten, in denen alles um einen Centralraum selbstständig für sich bei — und unterordnet ist, nicht vorkommt.

Die Kirche war dazumal noch grossentheils Mittelpunkt des geistigen Lebens. Und zu der Zeit romanischer Bauten und erster Gothik waren es nur die Tempelhallen, dann wohl noch Rathhaus und Kaufhauslauben, die man prächtig, gross und reichlich baute. Gleich in Kemi so und gleich in Hellas. Nun ist aber der Tempel nicht mehr der Mittelpunkt des geistigen Lebens; Schule und Haus sind es, und des Tempelbaues könnten gar viele Menschen ganz gut entbehren.

Auch die Pharmacie ist in diesen Zeiten mehr zur Geltung gekommen, hat sich reiner gebildet, hat sich ihre Wohnung, ihre Verkaufslocale gebaut und auch einigen Theil an der Bildung des Stils genommen. Sie liebt mit Vorbedacht, durch ihre ganze Erziehung dazu geleitet, das Studium der Natur; und richtig ist es, dass kein Stil im Einzelnen so das Ablauschen der Naturformen in idealkünstlerischer Art in sich aufnahm als die Gothik. Allerdings wurde später viel verdorben. Sie artete in eine mathematische Langweile aus. Wenn man früher sich des Rundbogens, der Kielbogen, des Hufeisenbogens je nach Laune und Gefühl bediente, mit derselben freien naturwahren Ornamentirung, so galt später nur der Spitzbogen, als zum Spitzbogengewölbe passend für stilgerecht, und die Sache war auf lange Zeit verfahren. Spätere Gothik hat in Zierath und Geräthe Spielerei'n hineingebracht, eckigscharfe Stacheln, Knaufe, die ewigen Nasen, hat Läuber, Zirkelschläge angebracht, wo Rundung angemessener und wohlthuender gewesen wäre und Ruhe und Bequemlichkeit verlangt war. „Was so farbenfreudig schön begonnen und so deutsch gefühlt aus innerm Wesen warm empfunden war, wurd' steif und eckig eingelenkt in falsche zerre Bahnen, die der Wirkung Klarkeit überall störten.“*)

*) Aus: Bilder aus der Heimath. III. Unsere Wohnungen. Von Ludwig Leiner. Constanz bei Otto Ammon. 1872.

Diese Entartung rief die *modernen Stile* hervor.

Das ganzeigen Originale schliesst ab und Nachahmungen von den frühern Stilarten treten grossentheils an seine Stelle. Man musterte in alten Werken der Plastik und Malerei, zog alte Pergamente an's Tageslicht und würdigte wiederum römische und griechische Bauwerke mit neuer Vorliebe. Die Baukunst feierte eine zweite Verlobung mit der Antike.

Wissenschaft und Literatur und alle Künste hatten sich derzeit freier gestaltet. Italien, auf hoher Bildungsstufe angelangt, schuf neue feinelegante Formen. Es bildete sich eine Wiedergeburt, die *Renaissance des römischen Baustils.* Ueber die Alpen herübergetragen fand sie auch bei uns später ihre Geltung; und runder, gelenker, bequemer und sinnenkitzelnder gestaltete sich Kirche, Haus, Wohnraum und Verkaufslocale.

Der Fehdezustand löste sich mehr und mehr; das Haus konnte sich nach Aussen aufthun und seine Räume auf gleichem Boden gliedern.

Reicher mit Farben und Schnitzwerk geschmückt wurde der Plafond; weichformiger die Wandvertäfelung; festgepolstert nun die freien Möbel, welche die Gothik mit der Wand verbunden hatte.

Im Bürgerhause blieb aber noch länger manch' solider Schmuck der alten Stuben. Aber auch das kleinere Haus suchte die Mode nachzuahmen, und während in den Palästen und den Stätten geistigen Wirkens Schwelgerei die Formen immer üppiger zu bilden suchte, verkümmelte oder zerstörte man vielorts im kleinern Hause das Geräth der Väter, das man nicht mehr modewerthig hielt, und begnügte sich mit einer Carricatur der Palast-Architektur. Der Stil wurde immer baroker, wilder. Keine Ruhe mehr und kein ernstes Gesetz leitete die Mode. Die immer wieder verlassene, überall sich krümmende Linie wurde Ideal. Thürbogen, Säulen und Reliefe überwucherten Gestalten toller Art; Delphine mit Blätterschwänzen; verzerrte Menschenrumpfe mit Löwenmähnen; schöne üppige Weiber, deren Leib in Pflanzenblust und Fruchtgewind und Schlangenschwanz sich löste. Sphinxe,

Engel, Greife, Flügelstiere, Markuslöwen, bocksgehörnte Faunenteufel, all' das Fabelhafte aus dem Plunder alter Mythe, wurde wieder vorgeholt. Wüstes Geschnörkel an den Giebeln, Jesuitenschnecken mit Steinnadeln, Statueten im Menuetentanzjuck, Obelisken zopfiger Artung, die auf Kugeln widersinnig gaukeln, überwurmten die strengere, edlere Bauart. „Unruh' überall und Ueberladung; Farbenüberfluss und Farbenmangel, leichenweisse wilde Stuckaturen an den flachen gypsgetünchten Decken; leichenweiss die Thüren und Lambrien; keine Farbe mehr auf Tisch und Tafel; lichtblau, schwefelgelb und rosenfarbig die Tapeten und die Polstermöbel mit den prazlig ausgeschweiften Beinen. Zinn verdrängt das Gold und Weiss den Purpur, und der Vorhang ist voll kleiner Sträuss'chen.“ *) Und so war es auch mit der Kleidung. Schäferscenen waren die beliebten Spiele in den fürstlichreichen Gärten mit dem zopfig zugeschnittenen Buschwerk; Rös'chen und Vergissmeinichtchen die Symbole jener überfeinten, complimentenreich-verlog'nen Zeit. Das ist die Zeit des Zopfs und der Baroke, die auch die Renaissance in falsche Bahnen zerrte, von der ich schon im vorigen Abschnitt sagte, dass sie uns noch klettenartig anhängt. Es war die Zeit des *Roccoco-Stils.*

Diesem verdorbenen Geschmacke folgte eine trostlose Zeit. Erker, Schützchen brach man von den Häusern; reizend-schöne Fenstergruppen brach man aus und setzte ungestalte gleiche Viereckl öcher ornamentlos in die Wand; bemalte die Läden porcellanweiss oder schweinfurtgrün; Wandgemälde wurden überstrichen mit koketten Tönen. Das Holzgetäfel riss man aus den Stuben und Verkaufslocalen; geschnitzte Zimmerdecken wurden roh geweisst oder gelb beockert oder überlättelt und glatt begypst; man klebte an die kahlen Wände Papier-Tapeten mit gemeinen Mustern; man kaufte glattunforme oder rechtverbogene Möbel. In dieser stillosen Form ist noch gar manches Haus, manch' Apothekerhaus und manche Apotheke.

*) Aus: Bilder aus der Heimath. III. Unsere Wohnungen. Von Ludwig Leiner. Constanz bei Otto Ammon, 1872.

Dazwischen hinein baute man wieder gothisch, romanisch, italische und französische Renaissance, aber es wird besser. Die *Renaissance des Deutschbaus* greift um sich. Wie man früher in den Trümmern der Antike sich Rath erholte, so jetzt in der runder gestalteten Gothik und reinern strenger guten Renaissance. Man greift zurück vor die Zeiten der beiderseitigen Entartung und weiss *Mode*, die nur nach Neuem, Sinnereitzendem, gar oft Bizarrem strebt, wohl zu unterscheiden von *Stil*, der nur die innere Wahrheit und den treuen Ausdruck sucht und darstellt alles dessen, was naturverwachsen jedem Einzelding nun einmal innwohnt.

---

## Die neueren und neusten Forschungen über die Species und Heimath der echten Rhabarber.

Von E. Langethal, Prof. in Jena.

Die Rhabarber ist bei uns zwar schon seit 300 Jahren im medicinischen Gebrauche, aber man kannte bisher weder die Species ihrer Abstammung, noch ihre Heimath mit einiger Zuverlässigkeit. Alles, was man darüber erfahren konnte, beruhete auf mehr oder minder glaubwürdigen Aussagen der bucharischen Kaufleute, welche die Rhabarber aus dem Innern Hochasiens theils durch die chinesische Mongolei nach dem sibirischen Gränzorte Kiachta, dem Stapelplatze der russischen Rhabarber, theils durch das chinesische Reich nach Canton, dem Handelsplatze der sogenannten chinesischen Rhabarber, auf Kameelen brachten, um von hier zu Wasser, von dort zu Lande nach Europa geführt zu werden.

Durch den berühmten Arzt Boerhaave in Leyden erfuhren wir zuerst etwas Näheres über die Species, welche die echte Rhabarber liefern solle.*) Tatarische Kaufleute

---

*) Herm. Boerhaave, welcher 1738 starb, war als Arzt und Botaniker in ganz Europa, und über dessen Gränzen hinaus, hochberühmt. Er empfing einstmals einen Brief aus China mit der Adresse: An den berühmten Arzt Boerhaave in Europa.

hatten ihm Samen von der angeblich echten Rhabarber gegeben, und von diesen Samen gingen zwei Species: Rheum palmatum und undulatum auf. Anfangs hielt man Rheum undulatum für die echte Rhabarberpflanze, die auch Linné noch 1762 in seinem Werke: Amoenitates academicae (I. Auflage) als solche beschreibt; doch später wandte man sich dem Rheum palmatum zu, weil dessen Gestalt mit der Beschreibung der echten Rhabarberpflanze, wie sie bucharische Kaufleute gaben, mehr Uebereinstimmung zeigte. Beide Species lieferten jedoch in unsern Gärten für Medicin kein gutes Product, was aber in der Verschiedenheit des Klima's unsrer Länder mit dem Klima ihrer Heimath seinen Grund haben konnte.

So blieb es hinsichtlich der Kenntniss der echten Rhabarber-Species bis zum Ende der sechziger Jahre unsers Jahrhunderts. Zwar hatte der Berliner Pallas, welcher im vorigen Jahrhundert in russischen Diensten die asiatischen Provinzen bis zu den kirgisischen Steppen bereiste, und in den achtziger Jahren zurückgekehrt war, von einem tatarischen Kaufmanne erfahren, dass die Species Rheum compactum C. und cruentum Pall. das Product der echten Rhabarber liefern sollten; doch konnte diese Nachricht den Ruf des Rheum palmatum nicht verdrängen, zumal Guibourt, der später die Structur verschiedener Wurzeln des Genus Rheum verglich, behauptete, dass die Wurzel des Rheum palmatum von andern Species in Structur verschieden sei, und im Geruch und Geschmack der chinesischen Rhabarber gleich komme. Ebenso behielt Rheum Emodi, welches Wallich als die echte Rhabarberpflanze ausgab, nur auf kurze Zeit, während der dreissiger Jahre unsers Jahrhunderts, ihr Ansehen,*) weil die Structur ihrer Wurzel von der echten Rhabarber merklich

*) Kosteletzky gab gerade in den dreissiger Jahren (von 1831 bis 1836), also zu der Zeit, in welcher Rheum Emodi, durch Wallich's Behauptung, für die Pflanze der echten Rhabarber galt, seine medicinisch-pharmaceutische Botanik in Druck, und beschrieb daher Rheum Emodi als Wurzel, welche die echte Rhabarber liefere.

abweicht, und Burne 1840 sagte: sie werde von den Einwohnern nicht als Medicin gebraucht, sondern in jungen Stengeln und Blättern als Gemüse gegessen. Uebrigens ist Rheum Emodi Wallich, die am Himalayagebirge wächst, identisch mit Rheum australe, was durch Don bekannt worden ist.

Ueber die Auslese der russischen Rhabarber in Kiachta bekamen wir zuerst von Prof. Göbel genauere Nachrichten, welcher 1828 von Jena nach Dorpat berufen wurde, und 1834 von dort die russisch-asiatischen Provinzen, namentlich auch die kirgisischen Steppen bereiste, die seit Pallas nicht wieder besucht worden waren. Ausführlicher noch schilderte die Auslese in Kiachta der Apotheker Calau, Vorsteher der russischen Rhabarber-Bracke (Auslese) daselbst (siehe darüber Hallier, Geschichte der Rhabarber, Archiv der Pharm. 1864, Band CLXII). Nach einem Vertrage von 1772, der von 10 zu 10 Jahren wieder erneuert wird, müssen es sich nämlich die Bucharen in Kiachta, dem Ausgange der Karavanen, gefallen lassen, dass mit ihrer gelieferten Waare eine Auslese vorgenommen wird, die nach Göbel oft so bedeutend sein soll, dass von den 20,000 Pfund eingebrachter Waare 8000 bis 12000 Pfund Ausschuss erwächst, den die Bucharen wieder zurückführen.

Aber der Apotheker Calau, welcher dem Vaterlande der Rhabarber näher wohnt, indem Kiachta unter dem 105° O. L. und 50° N. B. liegt, hat auch von den Lieferanten mehrfache Nachrichten über die Heimath der echten Rhabarberpflanze eingezogen. Nach den Aussagen der Bucharen wächst sie im Lande Gonsul zwischen dem 35° und 40° N. B., wie überhaupt in der westlich von Gonsul gelegenen Ländermasse, die wir unter dem Namen Tibet im weiteren Sinne begreifen. Auch die Chinesen besässen eine Rhabarber milderer Wirkung, die sie der russischen Rhabarber vorzögen und welche in China aus Si-tschu-an (südlich von Gonsul) komme. Mit dieser Angabe stimmt auch Royle überein, welcher berichtet: dass die russische Rhabarber aus Kansu zwischen dem 35° und 40° N. B. und weiter nach Westen bis an die

tibetanische Gränze, wenn nicht selbst aus Tibet (im engern Sinne), auf Kameelen nach Kiachta gebracht werde, und dass die chinesische Rhabarber vom 26° bis 35° der Provinz Le-tschu-an vorkomme, welche zwischen dem 100 bis 105° der Länge liegt. Hier befindet sich eben die Provinz Si-tschu-an, folglich bezeichnen die Namen Le-tschu-an und Si-tschu-an, ebenso wie die Namen Gonsul und Kansu, ein und dasselbe Land. Man muss nämlich bedenken, dass die chinesischen Namen in der Sprache der Bucharen etwas verändert worden sind, wie das ja auch in Europa mit Ländernamen bei verschiedenen Völkern geschieht.

Also ist der östliche Theil des nördlichen Tibet's vom 35° bis 40° N.B. bis an die chinesische Mauer, das Vaterland der echten Rhabarber, und es erklärt sich hieraus, warum die Ermittelung seiner Heimath für uns so schwierig war. Tibet ist nämlich das höchst gelegene Land der Erde, über 300 Meilen in Länge, vom 27° bis zum 38° in N. B., von breiten Alpengebirgen durchzogen, die ihre Häupter bis in die Schneeregion erheben, 19 Zwanzigtheile des Landes einnehmen, nur einen Zwanzigstel für die Thäler und kleinen Steppen übrig lassen, welche indessen 10,000 bis 12,000 Fuss, im niedrigsten Punkte noch 8000 Fuss über dem Meere liegen. In diesem schwer zu bereisenden Lande, in welchem sich eine Alpenkette an die andere anreiht, wächst die echte Rhabarber auf Wiesen, an Gebirgen und in den kleinen Steppen. Wegen des Continental-Klima's sind die Winter, durch die hohe Lage des Landes, sehr streng, die Sommer, durch die geringen Breitengrade, sehr heiss; denn die Sonnenglut wird durch keine nahegelegenen Meere gemildert.

Indessen fragt es sich noch, ob unsre russische und chinesische Rhabarber gleichen Ursprung haben, oder von verschiedenen Pflanzen aus verschiedenen Ländern stammen; denn jene mildere Rhabarber, welche die Chinesen benutzen, die gleichfalls den Namen chinesische Rhabarber führt, braucht nicht mit unsrer chinesischen Rhabarber, die wir blos deshalb „chinesische" nennen, weil sie uns über Canton in China zugeführt wird, identisch zu sein. Calau sagt hierüber

(Archiv d. Pharm. 1864) alle in der Provinz Gonsul (und weiter westlich) gesammelte, getrocknete Rhabarber wird im Herbst, in Pferdehaarsäcke zu 200 Pfd. verpackt, auf Kameele geladen, und nach Sinnin, dem Wohnsitze der Lieferanten, gebracht, von wo sie einestheils durch die Mongolei nach Kiachta, anderntheils nach Canton, Makao und selbst nach Peking vermittelst der Karavanen gelangt. Nach einem Handelsbriefe aus London vom Jahre 1844, den Prof. Hallier erwähnt, kommt die sogenannte chinesische Rhabarber im December und Januar in Canton, im April bis zum Juni in London an, was später nach London gelange, habe durch lange Lagerung in Canton sehr gelitten. Diesen beiden Nachrichten fügt Prof. Hallier in der botanischen Zeitung von 1866 noch eine dritte hinzu, die er von Herrn Vernimb in Hamburg empfing. Herr Vernimb, welcher längere Zeit eine Stelle beim Zollwesen in einem kleinen Handelsplatze am Yang-tse-kiang-strome bekleidet hat, versicherte, dass die in China selbst wachsende Rhabarber niemals zum Export benutzt werde; alle nach Europa verschiffte Waare gelange mittelst Karavanen aus dem Tibet nach den grossen Export- und Transito-Plätzen.

Daraus scheint nun doch mit vieler Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, dass unsre russische und chinesische Rhabarber einerlei Heimath haben, und von einerlei Species stammen, zumal auch ein Chinese aus Tintsin, welcher Herrn Hübbe in Hamburg Rhabarber brachte, ihn versicherte, dass diese von Chinesen den Handelsplätzen aus dem Innern zugeführt werde (bot. Zeitung, 1866). Die russische Rhabarber hat zwar viel weitere Löcher als die chinesische, doch diese werden erst auf der Bracke in Kiachta zur Prüfung seiner Güte gemacht. Der russischen Rhabarber fehlt auch gemeinlich Rinde und Spint, weil man sie weit besser als die chinesische mundirt. Dass sie aber wirksamer als die chinesische ist, und ihr vorgezogen wird, erklärt sich durch die sorgfältige Auslese in Kiachta sehr leicht. Auch Prof. Ludwig neigt sich dieser Ansicht zu, indem er im Archiv 1873, II. Heft, beim Eingange seines Artikels über Rhabarber sagt: Die feine officinelle Rhabarber, wie sie unter den

Namen russische und chinesische bekannt ist, scheint das Product einer besondern botanischen Species zu sein.

Ueber diese Species blieben wir seither in völliger Ungewissheit, bis im Verlaufe des Jahres 1873 zwei Artikel über Rhabarber erschienen, der eine von Prof. Ludwig im Archiv der Pharmacie, der andere von Prof. Flückiger in der botanischen Zeitung, welche beide aus ein und derselben Quelle Aufschluss über die Abstammung der echten Rhabarber geben. Prof. Flückiger führt zuerst im Berichte von Eugène Collin an: (Des Rhabarbes, Thèse de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris 1871) M. Chauveau, der apostolische Vicar in Tibet, habe sich einige echte Rhabarberpflanzen zu verschaffen gewusst, die er eben an den Garten der Société d'acclimatation nach Paris senden wollte, als die von ihm bewohnte Gegend von den politischen Wirren China's heimgesucht worden wäre, in Folge deren die Pflanzen ihren Untergang gefunden hätten. Eugène Collin sagt nun weiter, dass es M. Dabry geglückt sei in den tibetanischen Gebirgen bis gegen den 40° N. B. vorzudringen, wo die echte Rhabarber wachse, und derselbe habe Wurzeln davon nach Paris geschickt. Diesem entgegen behauptet M. Baillon: (Auszug aus den Verhandlungen der französischen Société pour l'avancement des sciences). Dabry sei auf unbekannte Weise, vermuthlich durch Chinesen, in den Besitz der Wurzeln gelangt. Wenn nun die Aussage des Herrn Baillon wahr sein sollte, so ist um so mehr zu bedauern, dass die Wurzeln des M. Chauveau nicht nach Europa gekommen sind; denn ihre Gleichheit mit den Wurzeln des Herrn Dabry hätten Zeugniss einlegen können, dass die letzteren wirklich aus der Heimath der echten Rhabarber stammen, während wir jetzt nur als Beweis dafür haben, dass sie einer für uns ganz neuen Species angehören.

Wie der Auszug Baillon's berichtet, den uns sowohl Ludwig wie Flückiger mittheilt, kamen die Wurzeln von Dabry in einem sehr übeln Zustande in Paris an; aber Soubeiran, der Secretair der Société, übergab sie einem Gärtner, Namens Neumann, der ein Paar von der Fäulniss ver-

schonte Knospen auffand, aus welchen sich im Garten des Herrn Giraudeau, im Thale von Montmorency, und im Garten der medicinischen Facultät in Paris Pflanzen entwickelten. Prof. Flückiger erzählt nun weiter, dass die reiche Knospenbildung zu den Eigenthümlichkeiten dieser Species gehöre, dass sie jetzt (1873) in sehr kräftigen Exemplaren sowohl in dem berühmten botanischen Garten von Kew, einem königlichen Lustschlosse an der Themse unfern London, als auch im Garten des Dr. Hanbury in London zu sehen sei. Im Jahre 1872 habe auch Mr. Usher, der Besitzer der grossen Rhabarberpflanzungen in Bodicott (Oxfordshire) eine junge Pflanze erhalten, und 1873 sei durch Mr. Hanbury ein lebendes Exemplar in den Garten des pharmaceutischen Instituts nach Strassburg gekommen. Soweit ist bis jetzt die Verbreitung dieser neuen Species gediehen, welche Baillon mit dem Namen Rheum officinale belegt hat.

Die ausführliche Beschreibung des Rheum officinale von Baillon ist in dem Artikel des Herrn Prof. Ludwig, Archiv der Pharmacie 1873, II. Band, II. Heft, Seite 156 nachzulesen; wir haben nur dieser beizufügen, dass Prof. Flückiger an den Exemplaren, die er in England sah, die Form der Blätter nicht wie Baillon doppeltfünflappig, sondern kurzfünflappig mit ungleich eingeschnittener Randung beschreibt, dass der Endlappen nicht länger als die Seitenlappen sei, und der Stiel, aus abgeflachter Basis entspringend, fast cylindrische Rundung und oben keine Furchen habe.

Wegen der reichen Knospenbildung dieses Rheum officinale ist zu erwarten, dass es in Kurzem über alle botanischen Gärten verbreitet sein wird; ob wir aber in seiner Wurzel nach 6 Jahren in unserm Klima eine für medicinischen Gebrauch preiswürdige Waare erhalten, steht noch in Frage. Man darf nicht vergessen, dass die wirkenden Stoffe der Rhabarber Secretionen sind, dass sich die Ablagerungen derselben mit der Höhe des Lebensprocesses der Pflanze steigern, und dass dieser von einem gewissen Grade der Intensität des Lichtes für den Gaswechsel und der Wärme für die Transspiration abhängt. Es fragt sich hier also, ob unser schwächeres

Licht und unsre geringere Wärme für eine so kräftige Vegetation ausreichen, wie sie in ihrem Vaterlande hat. Mehrmals haben wir uns, bei Versetzung chinesischer Pflanzen, in unsern Erwartungen getäuscht. Ich erinnere nur an die Cultur des Theestrauches in Brasilien, dessen Blätter dort blos schwaches Arom besitzen, und an die Cultur des Polygonum tinctorium in Frankreich und Deutschland,*) das in China reiche Menge des blauen Farbestoffs hat, und bei uns weniger blaue Farbe als Isatis tinctoria gab. Indessen war merkwürdig, dass Polygonum tinctorium im kalklosen Boden am kräftigsten vegetirte, und daher weit mehr Farbestoff als im kalkigen brachte, also ganz umgekehrt wie bei Isatis tinctoria, unserm Waid, welcher bekanntlich im Kalkland am kräftigsten wächst, daher den meisten Farbestoff giebt. Beide Pflanzen beweisen, dass auch der Boden Einfluss auf die Menge der Secretionen ausübt, den wir aber für Rheum officinale auswählen könnten; dass aber unsre geringere Wärme und niedere Sonne keinen Einfluss auf die Verschlechterung der medicinischen Waare desselben zeigt, wollen wir wünschen und hoffen.

---

## Nachschrift

von G. C. Wittstein.

Eine an den berühmten Reisenden Herrn Hermann Schlagintweit-Sakünlünski gerichtete Frage, ob er bei seinen ausgedehnten Wanderungen in Hochasien keine Gelegenheit gehabt habe, Beobachtungen über die Rhabarberpflanze zu machen, beantwortete mir derselbe mit folgender Notiz:

Ueber Rheum kann ich anführen, dass es mir, allerdings in sehr verschiedenen Species, sowohl im regnerischesten

---

*) Im Jahre 1839 war auf Marienhöhe bei Weimar ein bedeutendes Beet mit Polygonum tinctorium bestellt, was geringen Gewinn brachte; aber auch die französischen Versuche ergaben als Resultat, dass der Waid mehr Farbstoff habe, als dieses.

Himálaya, als auch im trockenen Tibet vorgekommen ist, doch in Höhen noch von mehr als 13000 engl. Fuss oder 4000 Meter.

Im östlichen Himálaya fand ich Pflanzen von über 1 Meter Höhe, mit Stämmen von 1 Decimeter Durchmesser an der Basis. — In Tibet werden die Blätter einer (oder mehrerer?) kleiner Rheum-Species getrocknet und geraucht.

Als officineller Theil wurden überall die Wurzeln genannt, während Blätter und Stängel, von angenehm säuerlichem Geschmack, gegessen werden, gekocht und roh.

Nach Balfour's „Cyclopaedia of India," Madras 1857, p. 1579, sind folgende Breiten- und Längen-Grenzen anzunehmen. Im Süden der Himálaya (und zwar, wie ich beifügen kann, der Sikkim-Himálaya bis in die Nähe von Dardschíling) und in Norden das Altaï-Gebirge (Rheum caspicum Fischer), oder 27° und 50° nördl. Br., im Westen das persische Ufer des caspischen Meeres bei 45° östl. L. von Gr., im Osten die „chinesische Mauer," bei 110° östl. L.

In Balfour sind 12 Species genannt. Die Species der besten, aus China über Kiachta kommenden Rhabarber scheint noch unbekannt; von Einigen wurde bisher Rh. palmatum L. dafür angenommen. *H. v. S. S.*

---

## Ueber die Einsammlung des Gummi Senegal in Senegambien.

Von Dr. Béranger Féraud.
(Eingesandt von C. G. Wittstein.)

Seit der Entdeckung Senegambiens ist das dortige Gummi eins der wichtigsten Tauschobjecte zwischen den Europäern und den schwarzen Eingeborenen gewesen, und der Handel damit hat eine solche Ausdehnung angenommen, dass selbst die Politik dieses Landes mitunter abhängig davon wurde. Das Senegalgummi liefern mehrere Arten der Gattung Acacia (A. arabica, Seyal, Verek, Adansonii), aber wahr-

scheinlich sind sie noch nicht alle bekannt. Diese Gummibäume, welche in den Distrikten der Sahara wachsen, werden von den dortigen Völkerschaften cultivirt, und letztere bringen das Product auf die längs dem Ufer des Senegal befindlichen Marktplätze. Die Bäume kommen in mehrern Theilen Senegambiens, besonders am rechten Ufer des Flusses, auch wild vor, und zwar selbst waldweise. Solcher Gummibaum-Wälder giebt es drei: 1) den von Altafak oder Atafac, welcher ohngefähr 15 (franz.) Meilen vom Flusse entfernt, Podor gegenüber liegt, sich bis an den See Cayar ausdehnt und einen grossen Theil des Landes der Brakna einnimmt; 2) den von Liebar oder El Ebiar („die Brunnen"), 30 bis 40 Meilen von dem Flusse entfernt, im Lande der Darmancour-Neger, und auch einige rothe Gummibäume (A. nilotica) enthaltend; 3) den von Sahel, im Lande der Tararza-Neger, dessen Product nach Gahé gebracht wird. Der letztere Wald besteht ausschliesslich aus weissen Gummibäumen, und deren Product ist es, welches nach Portendick gebracht und von englischen Käufern erworben wird.

Die folgenden Angaben sind von Herrn Carrière. Ein Gummiwald wird als ein geheiligter Platz betrachtet, wo kein Fremder einen Zweig abbrechen oder Gummi sammeln darf, bei Androhung himmlischer und irdischer Strafen. Jedes Mitglied eines Stammes, welcher einen Gummiwald besitzt, darf Gummi darin sammeln, und sein Gewinn hängt von seinem Fleisse ab, denn er ist nur zu dem, was er selbst oder seine Sklaven sammeln, berechtigt. Die erste Gummi-Erndte beginnt im October, zu welcher Zeit diejenigen, welche sammeln wollen, in der Nähe des Waldes und im Bereiche von Brunnen Hütten errichten. Das Sammeln selbst ist sehr mühsam, denn der Wald enthält so viele schlingende und stachlige Pflanzen, dass die Bäume nur unter beständiger Gefahr sich zu verletzen bestiegen werden können. Indessen die Hoffnung auf Gewinn überwindet alle Schwierigkeiten.

Zum Ablösen des Gummi von den Zweigen, aus welchen es gequollen ist, bedienen sich die Neger langer, an einem Ende gekrümmter Stangen; das abgefallene wird aufgelesen

und in Säcke gethan. Wenn die Sammelplätze so nahe liegen, dass die Sammler in der Mitte des Tages ohne viel Zeitverlust zum Brunnen gehen können, dann haben sie nur einen Sack (aus Thierhaut gefertigt) bei sich, in welchen sie das Gummi thun. Wenn aber die Ränder des Waldes bereits ausgebeutet sind, und man weiter in denselben eindringen muss, so wird auch noch ein kleiner Schlauch voll Wasser mitgenommen. Niemals aber duldet der Herr, dass die Sklaven auch noch Nahrungsmittel mitnehmen; er reizt sie vielmehr nur durch das Versprechen, ihnen nach der Rückkehr eine festliche Mahlzeit zu bereiten (was jedoch häufig nicht gehalten wird), zu grösseren Anstrengungen. Hat der unglückliche Sklave bis zum Abend die verlangte Quantität Gummi nicht gesammelt, oder hat er, von Hunger und der brennenden Hitze erschöpft, sich verleiten lassen, von dem gesammelten Gummi etwas zu essen, so wird er arg misshandelt.

Die erste Erndte endigt im December, die zweite beginnt im März. Letztere fällt reichlicher aus, weil in der Zwischenzeit die Winde heftiger und dauernder aufzutreten pflegen, wodurch die vorher durch die anhaltenden Regen ausgedehnten, Zweige gänzlich gedörrt werden, und sowohl tiefere als auch zahlreichere Risse bekommen.

Der Verkauf des geerndteten Gummi fällt in die Monate Januar und März. Zur Zeit Adanson's, um 1760, wurden jährlich gegen 30000 Centner (900000 Kilogr.) von dort ausgeführt; 1827, was ein schlechtes Jahr war, betrug die Ausfuhr nur 613500 Kilog. Seitdem aber die Neger die Wälder besser vor Feuersbrünsten schützen, hat die Ausbeute beträchtlich zugenommen; so z. B. belief sie sich 1868 auf 2,763618 Kilog., und häufig überstieg sie 3,000000 Kilog.

Wahrscheinlich würde es mit Hülfe der Schwarzen möglich sein, den Gummibaum in dem ausgedehnten Distrikte, welcher die Mitte des senegambischen Dreiecks bildet, anzubauen; eine solche Maassregel wäre auch am ehesten im Stande, den mitunter plötzlich und unerwartet vorkommenden Preiserhöhungen des Gummis vorzubeugen.

Der Verekbaum (A. Verek) hat hartes schwarz geadertes Holz, welches statt Ebenholz verwendet werden könnte. (*Pharm. Journ. and Transact. Aug. 1873. XXXVIII. 166.*).

*G. C. W.*

---

# B. Monatsbericht.

---

## Bestimmung des Stickstoffs im Chilisalpeter.

Abesser weist nach, dass im Chilisalpeter auch bei Gegenwart von Kochsalz, schwefelsauren Alkalien und andern Verunreinigungen die Salpetersäure aus dem Gewichtsverlust durch Glühen mit Quarz, Pulver, Sand oder Borax, Glas, richtige Resultate giebt, wenn nur eine genaue Wasserbestimmung, welche durch Trocknen bei höherer Temperatur als hundert Grad ausgeführt, von dem Glühverlust in Abzug gebracht wird. (*Zeitschrift f. analytische Chemie. 12. Jahrgang. 3. Heft. Seite 281.*). Dr. *F.*

---

## Methoden der Phosphorsäure-Bestimmung.

Abesser, Jani und Märcker beleuchten die verschiedenen besseren Methoden der Phosphorsäure-Bestimmung. Hinsichtlich der gewichts-analytischen Bestimmung durch Magnesia-Mixtur empfehlen sie auf Grund mehrfacher eigner und anderer Beobachtungen, die bereits von Bunsen vorgeschlagne Chlormagnesium-Mixtur, welche nicht, wie die mit Bittersalz bereitete, basisches Sulphat mit niederreisst, und dadurch die Quantität fälschlich erhöht. Dieses Resultat wird durch Zahlenbelege erhärtet, hinsichtlich deren wir auf die Abhandlung verweisen. Die Verfasser behaupten, dass durch diese Modification der Phosphorsäure-Bestimmung alle Fehler — Quellen und Schwierigkeiten (wie doppelte Fällung) vermieden werden. Eine Reihe Versuche, welche sie ferner mittheilen, ergeben, dass man hinsichtlich des Absetzenlassens nicht, wie üblich, 12 — 24 Stunden zu warten braucht, sondern in der

Regel schon nach 3—4 Stunden die vollständige Abscheidung erfolgt ist.

Auch bei der Molybdän-Methode bestätigen sie die von Schulze und Bunsen bereits gemachten Mittheilungen durch eigne Versuche, dass schon eine 4—6 stündige Digestion (statt wie üblich 24 Stunden) vollkommen zur Ausfällung der Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammoniak in saurer Lösung ausreiche. Hierbei soll man nicht über 0,2 g. Phosphorsäure zur Analyse verwenden, und in etwa 50—100 C.C. enthalten sein lassen. Auch soll ein zu grosser Molybdän-Ueberschuss bei der Fällung vermieden werden. Der nach 4stündigem Digeriren abfiltrirte gelbe Niederschlag wird mit molybdänsaurer Ammoniaklösung von 1 : 3 ausgewaschen und in warmen verdünnten Aetzammoniak gelöst, der grösste Theil des Ammoniak-Ueberschusses wird durch Salzsäure neutralisirt und dann nach dem Erkalten mit Chlormagnesium-Mixtur (bestehend aus 110 g. Chlormagnesium, 140 Salmiak, 700 Ammoniak und 1300 Wasser) gefällt. Zu 0,1 g. Phosphorsäure sollen 10 C.C. dieser Mixtur und $^1/_3$ Volumen käuflicher Ammoniakflüssigkeit verwendet werden. Der Niederschlag wird mit verdünntem Ammoniak 3 : 1 ausgewaschen, bis die Chlorreaction eben verschwindet. Eine Volumencorrection anzubringen, ist nach den Verfassern nicht zulässig. Nach dem Trocknen wird das Filter für sich verbrannt und der Niederschlag erst gelinde und dann im Gebläse geglüht, wobei sich auch etwa mitgefallne Molybdänsäure verflüchtigt.

Hinsichtlich der maassanalytischen Phosphorsäure-Bestimmung durch Uran, theilen die Verfasser Folgendes mit: Phosphorsaurer Kalk bedarf etwas weniger Uran zur Fällung der Phosphorsäure, als das eine gleiche Menge Phosphorsäure enthaltende Natronsalz; weil bei Kalk stets eine Spur phosphorsaurer Kalk mit niederfallen soll. Die Verfasser empfehlen desshalb das Kalksalz ($3\,CaO, PO^5$) als Titersubstanz, und stellen auch durch Auflösen von reinem 3basisch phosphorsaurem Kalk in Salpetersäure die Titerflüssigkeit her, deren Gehalt leicht durch Eindampfen mit überschüssigem Ammoniak und Glühen des Rückstandes controlirt werden kann. Nach ihren numerischen Angaben erreicht man allerdings unter Anwendung des Kalkphosphats als Titerflüssigkeit eben so genaue Resultate durch die Uran-Titrirung, als mit der Molybdänmethode; wogegen bei Anwendung von Natronphosphat kleine Abweichungen sich herausstellten. Auch die Gegenwart von viel Ammonsalzen macht die Resultate schwan-

kend (etwas zu niedrig), welche jedoch bei Anwendung von essigsaurer Uranlösung statt salpetersaurer in weit geringerem Maasse auftreten. Die Verfasser empfehlen deshalb die Erstere zum Titriren und finden, dass dieselbe bei einem kleinen Zusatz von freier Essigsäure eben so haltbar als Nitratlösung ist. Andernfalls könne man mit salpetersaurer Uranlösung auch bei Gegenwart von Ammonsalzen richtige Zahlen erhalten, wenn man ihren Titer unter Zusatz von Ammonsalzen stellt. Immerhin ist aber die Anwendung der essigsauren Uranlösung, weil einfacher, vorzuziehen. Hinsichtlich des Gehalts der Superphosphate an löslicher Phosphorsäure machen die Verfasser darauf aufmerksam, dass die Zeit der Digestion nicht immer ohne Einfluss auf die aufgelöste Säuremenge ist. Im Allgemeinen jedoch kommt kürzeres Digeriren der Wahrheit näher, als zu langes. Am besten sei es aber, wie schon Fresenius und Luck empfohlen haben, den Extract des Superphosphats auf dem Filter (womöglich unter Anwendung von Luftverdünnung (nach Bunsen'schem Princip) zu bereiten. (*Fresenius Zeitschr. f. Analytische Chemie. 12. Jahrgang. 3. Heft. Seite 239.*). Dr. *F.*

---

## Neues Reagens auf Ammoniak.

Kupfervitriol löst sich bekanntlich in der nöthigen Menge destillirten Wassers ohne jede Trübung; setzt man aber einer solchen Lösung noch mehr destillirtes Wasser zu, so entsteht bei einem gewissen Grade der Verdünnung eine grünliche Trübung, wo sich dann ein ähnlich gefärbter Niederschlag absetzt.

J. Moddermann hat die Ursache dieser Erscheinung aufzuklären gesucht und giebt als solche den Ammoniakgehalt des gewöhnlichen destillirten Wassers an. Der Niederschlag ist basisch-schwefelsaures Kupferoxyd. Der jedenfalls nur sehr geringe Ammoniakgehalt des Wassers erklärt zugleich, weshalb erst dann Trübung eintritt, wenn so viel davon hinzugekommen ist, dass derselbe hinreicht, um eine Zersetzung herbeizuführen.

Wir besitzen demnach im Kupfervitriol ein sehr empfindliches Mittel, um Ammoniak in destillirtem Wasser nachzuweisen. — Die Trübung einer neutralen Eisenchloridlösung

durch eine grosse Menge destillirtes Wasser, beruht auf derselben Ursache. (*Wiggers pharm. Jahresb. für 1871. p. 262. Wittstein's Vierteljschr. f. pract. Pharm. Bd. XXII. p. 574.*).
*C. Sch.*

---

## Darstellung vollkommen ausgebildeter Krystalle von Chlornatrium.

Gustav Rose übergoss kleine Stücke Nephelin oder Phonolith mit Salzsäure, stellte dann das Glasgefäss mit seinem Inhalt Monate lang an einen ruhigen Ort, wo sich mit der Zeit eine dicke Gallerte bildete, in welcher sich kleine und grössere Kochsalzkrystalle ausgeschieden hatten, ähnlich derer von Feldspath, die sich in der Porphyrgrundmasse ausscheiden. Durch Waschen mit Alkohol trennte er dieselben von der Gallerte und erhielt so prächtig regelmässige Hexaëder mit einer Kantenlänge von 3 Linien, welche wasserklar und um und um mit Flächen begrenzt waren. (*Neues Repert. für Pharm. v. Buchner. Bd. XXII. pag. 428.*). *C. Sch.*

---

## Ueber Traubenzucker-Bestimmung auf das Kupferoxydul bezogen.

Mohr weist nach, dass es bei der Bestimmung des durch Traubenzucker aus Fehling'scher Lösung gefällten Kupferoxyduls (durch schwefelsaures Eisenoxyd und Chamäleon) keinen Unterschied auf das Resultat macht, ob bei der Fällung die Kupferlösung in grösserem Ueberschuss angewandt wurde, was, für die Bestimmung des Traubenzuckers in stark gefärbten Flüssigkeiten, von Wichtigkeit ist. Hatte man bei diesem Verfahren das Chamäleon zehntel normal gestellt, so begeht man nach Mohr keinen wesentlichen Fehler, wenn man pro verbrauchtem C. C. desselben 4 mg. Traubenzucker berechnet. (*Zeitschrift für Analytische Chemie. 12. Jahrgang. Seite 296.*). Dr. *F.*

---

## Bestimmung von schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff mit Jod.

Die Bestimmung der schwefligen Säure in saurer Lösung durch Jod bedarf bekanntlich einer starken Verdünnung, indem bei einem Gehalt von mehr als 0,04 % die Resultate schwankend werden. Mohr findet nun, dass in einer Lösung von doppelt kohlensaurem Natron die Reaction der $SO^2$ unter allen Umständen sicher verläuft, so dass man auch ohne starke Verdünnung mit luftfreiem Wasser richtige Resultate erhält und darum diese Modification jedenfalls vorzuziehen ist.

Die jodometrische Schwefelwasserstoff-Bestimmung nach dem üblichen Bunsen'schen Verfahren leidet an demselben Uebelstande; und Mohr behauptet sogar, dass Schwefelwasserstoff jodometrisch überhaupt nicht sicher zu bestimmen sei. Sehr leicht dagegen lasse sich Schwefelwasserstoff-Wasser durch Zusatz von saurer schwefelsaurer Eisenoxyd-Lösung als reducirtes Eisenoxydul durch Chamäleon titriren; und Mohr erhielt in der That hierbei ganz constante Zahlen.

Am Schluss seiner Abhandlung hat Mohr die dankenswerthe Mittheilung, dass die zehntel normal unterschwefligsaure Natronlösung, welche bekanntlich bei längerem Stehen ihren Titer durch Schwefelabscheidung verändert, vollständig titersicher bleibt, wenn man derselben wenige Gramme anderthalbfach kohlensaures Ammon zusetzt. (*Zeitschrift für Analytische Chemie. 12. Jahrgang. Seite 293.*).

Dr. *F.*

---

## Nachweis von Bleiglanz.

Ueber die Anwendung des Kaliumbisulfats zum Nachweis des Bleiglanzes (galène) in Gemischen berichtet M. E. Jannetaz: Es genügt, auf gröblich zerkleinerten Bleiglanz ein wenig Kaliumbisulfat zu bringen, um sogleich eine sehr deutliche Schwefelwasserstoffentwicklung zu erhalten. Beim Verreiben beider Substanzen zugleich, wird der Geruch fast unerträglich. Halbstündig im Schmelzen erhaltenes Bisulfat zeigt die Erscheinung mit geringerer Intensität. Hingegen giebt bekanntlich Schwefelsäure, selbst im Kochen, mit Bleiglanz keinen Schwefelwasserstoff.

Blende giebt mit Bisulfat nur eine ganz schwache Reaction, die Sulfüre des Eisens, Antimons, Quecksilbers, Silbers versagen scheinbar ganz. Boulangerit, Zinkenit, Bournonit

und überhaupt die Mineralien, in denen Blei und Schwefel keine isolirte Verbindung bilden, geben ihren Schwefel auch nicht mehr an das Bisulfat ab, sobald man aber ein Bruchstück von Bleiglanz hinzufügt und verreibt, erhält man die Reaction auf Schwefelwasserstoff in aller Deutlichkeit wieder. (*Monit. scientif. 1873. Dec. 1045.*). *C. E.*

---

## Eisenphosphid.

Ein sogen. Dreieisenphosphid, in welchem der Phosphor dreiwerthig erscheint, bildet sich nach R. Schenk, wenn man Eisenvitriol in eine kochende Kalilösung thut, in welcher Phosphor vertheilt ist und daher Phosphorwasserstoff entwickelt wird. Der entstehende Niederschlag von Eisenoxydulhydrat wird schnell grau und schwarz, unter lebhafter Gasentwicklung. Von anhängendem Eisenoxyd und Phosphor gereinigt, stellt sich die Verbindung als ein schwarzer, magnetischer Körper dar, welcher sich nur langsam in kochenden Säuren — concentrirten sowohl als verdünnten — löst. An der Luft erhitzt, entzündet er sich. Die Analyse der übrigens nicht näher studirten Verbindung führte zu der Formel $Fe^3P^2$. (*Journ. Ch. Soc. Aug. and Sept. 1873.*). *C. E.*

---

## Volumetrische Bestimmung des Wismuthes.

Eine vergleichsweis bequeme und sichere volumetr. Bestimmung des Wismuths veröffentlichten die H. H. Buisson und Ferray: Dieselbe gründet sich auf die vollständige Ausfällung des Wismuths durch Jodsäure in essigsaurer Lösung und ist besonders geeignet zur Untersuchung des bas. salpetersauern Wismuths, welches häufig durch Wismuthoxychlorür, Antimon, Zinn, Blei, Baryt u. s. w. verunreinigt und in seinem pharmaceutischen Werthe beeinträchtigt ist. Man löst von der Substanz 0,5 g. in wenig Salpetersäure, verdünnt, fügt doppeltkohlensaures Natron bis zum Entstehen eines geringen Niederschlags zu, löst wieder auf in einem Ueberschuss von Essigsäure, kocht und filtrirt etwa vorhandenes Eisenoxyd und Wismuthoxychlorür ab. Das Filtrat versetzt man mit 25$^{cc}$ einer Jodsäurelösung (30 g. kryst. $JO^5$ + aq auf 1 Liter), schüttelt gut, verdünnt auf 250$^{cc}$ und filtrirt nach einiger Zeit durch ein trocknes Filter. Die gefällte

Verbindung entspricht der Formel $Bi^2O^3, 3JO^5$. 100 cc des Filtrats versetzt man mit verdünnter Schwefelsäure und einer gesättigten Lösung reinen Jodkaliums. Das hiebei ausgeschiedene Jod entspricht dem Ueberschuss der zugesetzten Jodsäure, nach: $JO^5 + 5\,KCl + 5\,SO^3 = 5\,SO^3KO + 6\,J$.

Dieses freie Jod wird mittels einer Lösung unterschwefligsauren Natrons von bekanntem Gehalt zurücktitrirt — am besten so zu stellen, dass 30 — 40 cc genügen, um das durch 10 cc obiger Jodsäurelösung freigewordene Jod anzuzeigen. Es ist nicht nöthig, Stärkelösung zuzufügen. Den Jodsäuretitre stellt man auf reines Wismuth, welches man auch bei Angabe der Resultate besser der Rechnung unterlegt, als das bas. salpetersaure Salz, auf dessen Bestimmung es allerdings meist ankommen wird, dessen Zusammensetzung aber keine constante ist. Verff. glauben übrigens nach ihren Versuchen annehmen zu müssen, dass selbiges 68,94 % Bi enthalte. (*Monit. scientif. Oct. 1873. 901.*). *C. E.*

---

## Untersuchung eines künstlichen Babingtonits.

Derselbe war bei der Bessemer Stahlfabrication in Hoerde als Schlacke erhalten worden, bestand aus kleinen, grünlich schwarzen Krystallen, hatte 3,24 spec. Gew. und die Härte 6.

Die qualitative Analyse ergab die Anwesenheit von $SiO^2$, $Fe^2O^3$, $MnO$, $CaO$ und $MgO$. Die qualitative Zusammensetzung entsprach also derjenigen der Babingtonite von Arendal (Rammelsberg Mineralchemie S. 477) und Herbornseelbach (*Jehn dies Archiv. Bd. 149. S. 193.*).

Das Mittel aus drei quantitativen Analysen ist:

| | |
|---|---|
| $SiO^2$ | 48,895 |
| $Fe^2O^3$ | 38,005 |
| $MnO$ | 12,115 |
| $CaO$ | 1,807 |
| $MgO$ | 1,431 |
| | 102,253. |

Die Zusammensetzung weicht von der aller bekannten Babingtonite bedeutend ab, hauptsächlich durch den höheren Mangan- und Eisen- und den viel geringeren Kalkgehalt.

Zur Bestimmung des $FeO$ neben dem $Fe^2O^3$ wurde das Mineral mit HFl in einer Kohlensäureatmosphäre aufgeschlossen und dann mit Kaliumpermanganatlösung titrirt. Drei Bestim-

mungen ergaben als Mittel 19,472 % FeO. Da jedoch wahrscheinlich das Mangan in der Verbindung nicht nur als MnO sondern theilweise auch als $Mn^2O^3$ vorhanden ist und nur, sobald die Substanz in saure Lösung kommt, mit dem FeO sich umsetzt in MnO und $Fe^2O^3$, so wurde daher versucht, MnO neben $Mn^2O^3$ zu bestimmen. Die angewandte Methode beruht darauf, dass reines MnO in $NH^4Cl$ lösung löslich ist und aus dieser Lösung durch $H^3N$ nicht gefällt wird, während $Mn^2O^3$ vollständig fällt. Zur Vermeidung der Einwirkung von $Mn^2O^3$ auf FeO durfte die Substanz nie in saure Lösung kommen. Es wurde desshalb das Mineral mit Fluorammonium unter Zusatz von $H^2O$ und $H^3N$ im permanenten $CO^2$strome aufgeschlossen, auch die Filtration in einer Kohlensäureatmosphäre vorgenommen. Aus dem Filtrat, welches nun (neben etwas FeO, $SiO^2$, CaO und MgO) alles MnO enthielt, wurde es auf die gewöhnliche Weise bestimmt. Die Durchschnittszahl dreier Bestimmungen war 2,386 % MnO; abgezogen von den im ganzen gefundenen 12,115 % bleibt 9,729 % MnO = 10,825 % $Mn^2O^3$.

Zur Controle wurde noch das im Salmiak unlösliche $Mn^2O^3$ bestimmt und sehr übereinstimmend zu 10,908 % $Mn^2O^3$ gefunden. Die dieser Menge $Mn^2O^3$ entsprechenden Procente $Fe^2O^3$ sind also im Mineral ebenfalls als FeO vorhanden und setzen sich erst in saurer Lösung in $Fe^2O^3$ und MnO um.

10,908 $Mn^2O^3$ = 11,046 $Fe^2O^3$; vom Gesammtgehalt des $Fe^2O^3$ = 38,005 % ist also abzuziehen 11,046 + 21,621 (= 19,472 FeO titrirt), es bleiben 5,338 % $Fe^2O^3$.

11,046 $Fe^2O^3$ = 10,013 FeO, welche noch zu den titrirten 19,472 zu addiren sind. Die Zusammensetzung des künstlichen Babingtonits ist also:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 48,895 |
| $Fe^2O^3$ | = | 5,338 |
| $Mn^2O^3$ | = | 10,908 |
| FeO | = | 29,485 |
| MnO | = | 2,386 |
| CaO | = | 1,807 |
| MgO | = | 1,431 |
| | | 100,250. |

Hieraus berechnet sich für das Molecül der Verbindung folgende Formel:

$$12\ \left\{\begin{array}{l}FeSiO^3\\MnSiO^3\\CaSiO^3\\MgSiO^3\end{array}\right\}\ \begin{array}{l}Fe^2(SiO^3)^3\\2\,Mn^2(SiO^3)^3.\end{array}$$

(*H. Klemm; Inaug. Diss. Jena 1873.*). *C. J.*

---

## Ueber Topase.

Die Untersuchung des Topases ist bis jetzt eine so wenig erschöpfende und in ihren Resultaten so sehr abweichende, dass die Untersuchungen des Herrn Dr. Klemm (H. Klemm, Inaugur. Dissert. Jena 1873) über drei Topase, nemlich den Pyrophysolith, den sibirischen Topas von Miask und den bisher noch nicht untersuchten Freiberger Topas mit Dank anerkannt werden müssen. Die qualitative Analyse ergab für alle untersuchten Topase als Bestandteile $Al^2O^3$, $SiO^2$ und Fl. Bei der quantitativen Bestimmung folgte Dr. Klemm folgender Methode. Die Schmelze mit Natriumkaliumcarbonat wurde in $H^2O$ gelöst, längere Zeit mit Ammoniumcarbonat erwärmt, um gelöste $Al^2O^3$ und $SiO^2$ zu fällen, dann filtrirt. Das concentrirte Filtrat wurde zu $^2/_3$ mit $HNO^3$ gesättigt, das letzte Drittel hinzugefügt und dann eine halbe Stunde lang mit einer ammoniakalischen $ZnO$lösung erwärmt. Der abfiltrirte und ausgewaschene Niederschlag von Zinksilicat und -Carbonat wurde mit $HNO^3$ zur Trockne gebracht, mit derselben Säure wieder befeuchtet und die dadurch unlöslich gewordene $SiO^2$ abgeschieden und gewogen. Die nun kieselsäurefreie noch alkalische Flüssigkeit wurde mit $CaCl^2$ gefällt, der Niederschlag von $CaFl^2$ und $CaCO^3$, abfiltrirt, geglüht, mit verdünnter $C^2H^4O^2$ das Carbonat in Acetat verwandelt, zur Trockne verdunstet, mit heissem $H^2O$ behandelt und filtrirt. (Das Glühen vor dem Auswaschen des $CaFl^2$ geschieht, weil dasselbe sonst leicht durchs Filter geht.) Der gebliebene Rückstand von $CaFl^2$ wurde dann wieder getrocknet und nach dem Glühen gewogen.

Das in $H^2O$ Unlösliche (der Schmelze) und durch Ammoniumcarbonat gefällte, wurde mit HCl übergossen, worin es sich löste. Beim Abdampfen schied sich die Kieselsäure als Gallerte aus, wurde auf die gewöhnliche Weise in den unlöslichen Zustand übergeführt, bestimmt und zu der oben gefundenen addirt. Die nun noch allein in Lösung befindliche $Al^2O^3$ wurde mit $H^3N$ und $NH^4Cl$ gefällt und bestimmt.

1) Die Analyse des Pyrophysolith ergab folgende Resultate:

| | |
|---|---|
| Fl | 17,106 %. |
| $SiO^2$ | 33,643 „ |
| $Al^2O^3$ | 56,213 „ |

2) Topas von Miask im Ural.

| | |
|---|---|
| Fl | 17,167 %. |
| $SiO^2$ | 33,469 „ |
| $Al^2O^3$ | 56,529 „ |

3) Topas von Freiberg.

| | |
|---|---|
| Fl | 17,447 %. |
| $SiO^2$ | 33,323 „ |
| $Al^2O^3$ | 56,350 „ |

Aus dieser auffallenden Uebereinstimmung sämmtlicher Analysen (oben angeführte Zahlen sind die Mittelwerthe von je 3 ausgezeichnet stimmenden Untersuchungen) geht wohl mit Bestimmtheit hervor, dass die Topase von den verschiedenen Lagerstätten in chemischer Beziehung identisch sind. Die über 100 gefundenen Procente sind dadurch bedingt, dass das Fluor im Topase stellvertretend für Sauerstoff auftritt. Da $M^2O^3$ und $SiO^2$ in gleichen Aequivalenten auftreten, so ist die Verbindung, in welcher das Fluor vorhanden ist, mit grösster Wahrscheinlichkeit $Al^2Fl^6$,$SiFl^4$. Aus den gefundenen Procentzahlen berechnet Herr Klemm unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse für das Molecül der Topase die Formel $5Al^2O^3SiO^2$, $Al^2Fl^6SiFl^4$. *C. J.*

---

## Reduction durch Natriumhydrosulfid.

Das bedeutende Reductionsvermögen des Natriumhydrosulfids, $SO^2NaH$ hat P. Schützenberger, welcher diese Verbindung zuerst rein darstellte und ihr Verhalten gegenüber reducibeln Körpern erkannte,*) benutzt, um den bislang üblichen Indigofärbküpen eine neue beizufügen. Bei Anwendung der letzteren scheint die Ersparnis an Zeit und Farbstoff, bei gleicher Vollkommenheit der Waare, so offenbar, dass die älteren Verfahren wohl allmählig verdrängt werden dürften, die schwieriger herzustellen sind und von

*) Compt. rend. 69, 196.

denen die Gährungsküpen noch besonders leicht durch die „Coulage" genannte Krankheit zerstört werden.

Da es auch für Laboratoriumsbedürfnisse erwünscht sein möchte, Indigo behufs besserer Reinigung und feinerer Vertheilung, schnell zu reduciren, so geben wir im Folgenden die Vorschrift Schützenbergers: Eine gesättigte Natriumbisulfidlösung wird in ein mit Zinklamellen oder granulirtem Zink gefülltes Gefäss gegeben — so dass von dessen wirklichem Inhalt etwa ein Viertel eingenommen wird. Das verschlossene Gefäss bleibt etwa eine Stunde stehen und wird sodann in Kalkmilch entleert. Die klare Flüssigkeit wird vom Niederschlag möglichst rasch und unter Luftabschluss getrennt. Wird sie nun mit dem zerstossenen Indigo gemengt, unter Zugabe des zur Lösung des Indigoweiss nöthigen Alkali's, so erhält man fast momentan eine gelbe Flüssigkeit, in der sich die erdigen Bestandtheile des Indigs bald zu Boden setzen. 1 Kilo Indig löst sich leicht in nur 10—15 Liter einer solchen Flüssigkeit. Eine Indigolösung in dieser Form und Concentration wird als Handelswaare bei den Färbern leicht Eingang finden, da dieselben mit Recht grossen Werth auf möglichst directe Verwendung des Farbmaterials legen. Eine solche Küpe färbt Wolle bei gelinder Wärme, Pflanzenfaser in der Kälte und ist als passendes Verdickungsmittel sehr gut zum Druck zu verwenden.

Die nach diesem Verfahren dargestellten Färb- und Druckmuster einer elsässischen Fabrik, welche uns vorlagen, waren vortrefflich, besonders die letzteren trotz einer schwierig zu manipulirenden Farbenzusammensetzung. (*Moniteur scientifique. Juilet. 1873. 655 p.*). *C. E.*

Für die Analyse, resp. Werthbestimmung des Indigo's ist eine Lösung des Natriumhydrosulfids sehr geeignet, wenn man die Cautelen anwendet, (Aspirationsbuvette, Kohlensäurestrom), welche durch die ausgesprochene Oxydationsfähigkeit der niederen Säuern des Schwefels und deren Salze erforderlich sind. A. Stamm ist es gelungen, in dem Natriumhydrosulfid ein sehr geeignetes Mittel, zur titrimetrischen Bestimmung der Anilinfarben zu finden, bei deren Gehaltsermittelung man bisher immer noch auf die umständlichen und ungenauen optischen und Ausfärbeproben angewiesen war. Er fand, dass Fuchsin in der Kälte, die anderen bei 100° C. durch Hydrosulfidlösung entfärbt würden, und ferner, dass ein Molecul der bez. Farbstoffe durch dieselbe Menge reducirt werde, welche 2 Molecule einer

ammoniakal. Kupferoxydlösung reducire. Gesetzt daher, dass 1 vol. Hydrosulfid nöthig war, um eine Lösung von 0,1 g. à Liter $CuSO^4 + 5H^2O = 249{,}36$ (Molec.-Gew.) zu entfärben, so fordern Lösungen von

0,1 g. Fuchsin (Acetat) $C^{20}H^{19}N^3C^2H^4O^2 = 361$, 1 vol.

$$\text{Hydrosulfid} = 2\frac{249{,}36}{361}$$

0,1 g. Violet Hofmann $\frac{C^{20}H^{16}}{(CH^3)^3} N^3C^2H^4O^2 = 403$, 1 vol.

$$\text{Hydrosulfid} = 2\frac{249{,}36}{03}$$

0,1 g. Jodgrün $\frac{C^{20}H^{16}}{(CH^3)^3} N^3.\ 2(CH^3J) + H^2O = 645$, 1 vol.

$$\text{Hydrosulfid} = 2\frac{249{,}36}{645}$$

Diese Quanta verhalten sich also umgekehrt wie die Moleculargewichte, und können sogar einen Anhalt zur approximativen Bestimmung der letzteren gewähren. In der That geben das Violet Hofmann und das Violet de Paris die nemlichen Resultate, ihr Moleculargewicht ist also dasselbe, zu welchem Schluss A. Hofmann auf anderem Wege auch gekommen ist.

So stehen die auf Fuchsin und Pariser Grün (0,1 g. à Liter) verbrauchten Volume Hydrosulfid, wie $\frac{5{,}7}{4{,}5} = 1{,}26$. $1{,}26 \times 361 = 455$, eine Zahl, welche der Formel $\frac{C^{20}H^{16}}{(CH^3)^3} N^3\,2(CH^3Cl) + H^2O = 462$, hinreichend entspricht. H. Chrynacki ist hierin zu ähnlichen Resultaten gelangt, desgleichen hat auch H. Prud'homme sich des Hydrosulfids bei Bestimmung geringer Mengen Rosolsäure bedient.

Die so reducirten Anilinfarbstoffe nehmen nach einer weiteren Bemerkung H. Stamm's, abweichend von den auf andere Weise reducirten sogen. Leuko-Verbindungen, ihre ursprüngliche Farbe wieder an, eine Erscheinung, welche uns eigene Versuche bestätigten. (*Monit. scientif. Sept. 1873. p. 799.*). *C. E.*

## Glycerin-Abkömmlinge.

E. Brackebusch unterwarf aus Allyljodid dargestelltes isomeres Tribromhydrin mit Silbernitrit der Destillation und erhielt dadurch ein aus zwei Schichten bestehendes Destillat. Die untere schwere ölige Schicht wurde als Trinitroglyceryl, das Isomere vom Nitroglycerin erkannt. Durch Behandlung mit alkoholischer Kalilauge wurde daraus das Trikaliumsalz dargestellt, ein weisses, durch Umkrystallisiren aus Wasser, oder auch durch Waschen mit absolutem Alkohol leicht rein zu erhaltendes Pulver.

Mit Wasserstoff in statu nascendi liefert das Trinitroglyceryl Glyceryltriamin, dessen salzsaures Salz schön krystallisirt und ein in Octaëdern krystallisirendes, in Wasser nicht unlösliches, Platinsalz giebt. (*Berichte d. d. chem. Ges. 1873. S. 1289.*). *A. H.*

---

## Reaction von Benzoë-, Salicyl- und Hippursäure.

Wenn nach Phipson 3 Aeq. Benzoësäure und 1 Aeq. Glucose mit einem grossen Ueberschuss einhydratischer Schwefelsäure gemischt werden, und man erwärmt gelinde, so tritt eine blutrothe Farbe auf, ähnlich der, wenn Salicin oder Weidenrinde mit concentrirter Schwefelsäure betupft wird. Nach einer Weile wird die Mischung braun, dann schwarz. Benzoësäure allein giebt die Reaction nicht; die Glucose kann künstliche oder natürliche sein.

Salicylsäure und Glucose, in derselben Weise behandelt, giebt dieselbe Reaction noch entschiedener.

Hippursäure mit Glucose und Schwefelsäure giebt zuerst eine klare braune Mischung, die bald blutroth wird, dann wird das Ganze schwarz und entwickelt eine Menge geruch- und farbloses Gas. Dieses Gas wird nicht von Wasser oder Kali absorbirt und brennt mit blauer Flamme; wahrscheinlich Kohlenoxydgas. Später wird die Mischung sehr heiss und entwickelt schweflige Säure. (*Chem. News. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4th. Vol. III. p. 489.*). *R.*

---

## Einwirkung von Wasserstoff im Entstehungszustande auf das Bittermandelöl.

Ueber die Producte dieser Einwirkung existiren verschiedene und zum Theil sich widersprechende Angaben. H. Ammann kam nun durch die Arbeiten von Fittig und Remsen (Annalen der Chemie und Pharmacie in 159,129) über das Piperonal auf den Gedanken, dass sich bei der Einwirkung von Wasserstoff auf Bittermandelöl ebenso, wie Fittig und Remsen es bei dem sehr verwandten Piperonal gefunden hatten, zwei durchaus verschiedene Verbindungen bilden könnten. — Schon die ersten Versuche, bei denen das Natriumamalgam auf eine Lösung von Bittermandelöl in wässerigem Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur eingewirkt hatte, zeigten sehr deutlich, dass das feste Product aus zwei durch verschiedene Schmelzpunkte charakterisirten Verbindungen bestand. Die aus der Lösung zuerst auskrystallisirte Verbindung schmolz constant bei 132,5, die leichter lösliche bei 119,5. Die Trennung dieser beiden Körper ist, ihrer fast gleichen Löslichkeitsverhältnisse wegen, ausserordentlich schwierig. Durch zweckmässig geleitete Operationen gelang es Ammann jedoch, die beiden Substanzen in für die genauere Untersuchung erforderlicher Reinheit darzustellen. Es ergab sich dann, dass sie isomerisch und nach der Formel $C^{14}H^{14}O^2$ zusammengesetzt sind.

Die bei 132,5 schmelzende Verbindung ist unzweifelhaft identisch mit Zinin's (Annalen der Chemie und Pharmacie 123,125) Hydrobenzoïn, wie sich aus ihrem ganzen Verhalten ergiebt. — Die zweite Verbindung wurde von Ammann Isohydrobenzoïn genannt. Es unterscheidet sich von der ersteren Verbindung besonders durch sein Verhalten zu Salpetersäure. Diese wirkt auf beide bei gewöhnlicher Temperatur nicht ein, erwärmt man sie aber gelinde, so löst sich das Hydrobenzoïn klar auf, das Isohydrobenzoïn aber verwandelt sich in ein Oel, ohne sich merklich zu lösen. Fügt man jetzt zu beiden Proben Wasser, so erstarrt die Hydrobenzoïnprobe zu einem Krystallbrei von Benzoïn $C^{14}H^{12}O^2$, während die andere Probe nur das zähe Oel abscheidet. — Die Thatsache, dass bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf ein Aldehyd neben dem gewöhnlichen Alkohol zwei isomerische wasserstoff-ärmere Verbindungen entstehen, ist einigermassen überraschend, aber es scheint nach den Versuchen von Samosadski und Russel (Annalen der Chemie u. Pharmacie 151,36; Zeitschr. f. Chemie 1868,643) beim Anisaldehyd und

dem bereits angeführten beim Piperonal, als ob alle aromatischen Aldehyde ein gleiches Verhalten zeigen. (*Annalen der Chemie u. Pharm. 168,67.*). *Kr.*

---

## Verhalten des Kalihydrats zu Nitrobenzol.

Prof. Merk und Dr. Coray beobachten bei Anlass von Versuchen, unter Anwendung von Aetzalkalien aus Nitrobenzol Azobenzol zu bereiten, dass beim Erhitzen eines Gemisches von Nitrobenzol und Aetzkali unter starkem Aufschäumen und massenhafter Entwicklung brennbarer Dämpfe in der That der Azokörper mit Leichtigkeit erhalten werden kann. Bedient man sich nur ganz kleiner Mengen von Kali und Nitrobenzol, so lässt sich das Verfahren auch zu einem recht hübschen Vorlesungsversuche benutzen. Beim Erhitzen nur weniger Cubikcentimeter Nitrobenzol mit feingepulvertem Aetzkali entwickeln sich plötzlich eine solche Menge brennbarer Dämpfe, dass (bei Anstellung des Versuchs in einem etwas langen Reagensglase) bei Annäherung einer brennenden Kerze sich eine ein bis ein und einen halben Fuss hohe Flammensäule erhebt. (*Jahresber. des phys. V. 1873. p. 17. Frankfurt a/M.*). *Kr.*

---

## Untersuchungen über einige Körper der Campher-gruppe. — Carvol und Carvacrol.

Aug. Kekulé und A. Fleischer haben den sauerstoffhaltigen Bestandtheil des Kümmelöls, das Carvol $C^{10}H^{14}O$ und das aus diesem durch Einwirkung von Phosphorsäure entstehende Carvacrol einem näheren Studium unterworfen. Das Carvol gewannen sie aus dem Kümmelöl nach dem Verfahren von Varrentrapp, indem sie durch Vermischen des ätherischen Oeles mit alkoholischem Schwefelammonium die krystallisirte Schwefelwasserstoffverbindung darstellten und diese mit Kalihydrat zersetzten, als bei 224—225° siedende Flüssigkeit. Aus dem Carvol bildet sich das diesem isomere Carvacrol unter bedeutender Wärmeentwicklung, wenn man krystallisirte Ortophosphorsäure damit erhitzt. Man thut wohl, um zu starke Erhitzung zu vermeiden, kein reines Carvol zu seiner Darstellung zu verwenden, sondern Kümmelöl.

Carvacrol siedet bei 232° bis 232,50 und ist identisch mit dem früher beschriebenen, aus Campher unter dem Einflusse von Jod entstehenden Campherkreosot und dem Oxycymol, isomer dem Thymol. Da nun das Oxycymol und das Thymol sich von demselben Cymol (Propyl-Methyl-Benzol: $C^6H^4 . C^3H^7 . CH^3$) ableiten, so repräsentiren Carvacrol und Thymol die beiden für das Cymol möglichen Phenole. (*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 1087.*). *E. M.*

---

## Oxycymol aus Campher.

A. Fleischer und Aug. Kekulé haben, um weitere Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Structur des Camphers zu gewinnen, das von Claus und Schweizer zuerst dargestellte Campherkreosot untersucht und dasselbe als Oxycymol $C^{10}H^{14}O$, ein Homolog des Phenols, erkannt. Sie gewannen es, indem sie Campher mit $^1/_5$ seines Gewichts Jod am Rückflusskühler erhitzten. Durch Ausziehen mit Alkali, Fällen mit Säure und Destillation wird das Oxycymol als ein farbloses dickliches Oel erhalten, welches bei —25° noch nicht erstarrt, bei 231° bis 232° destillirt und die allgemeinen Eigenschaften der Phenole besitzt. Durch Einwirkung von Phosphorpentasulfid entsteht daraus Cymol und Thiocymol, welches letztere sich (nach Flesch) auch bei der Einwirkung von Schwefelphosphor direct auf Campher bildet. (*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 934.*). *E. M.*

---

## Tannin und Derivate desselben.

H. Schiff giebt in seiner neuesten Veröffentlichung die sehr bemerkenswerthen Resultate einer Untersuchung über das Tannin, die Gerbsäure und deren nächste Derivate. Bei der Wichtigkeit der Sache glauben wir einen ausführlichen Bericht der umfangreichen Arbeit geben zu sollen.

Beginnend mit der Kritik der Strecker'schen Gleichung: $C^{27}H^{22}O^{17} + 4H^2O = 3C^7H^6O^5 + C^6H^{12}O^6$, gemäss welcher das Tannin bis in die neueste Zeit als Glycosid angesehen worden sei, führt der Verfasser aus, wie wenig diese Auffassung gerechtfertigt gewesen, gegenüber den Angaben anderer Chemiker, welche aus verschiedenen Tanninsorten

wechselnde Verhältnisse von Gallussäure und Glycose erhielten. Während nach der Glycosidformel 82,5 % Gallussäure und 29,1 Glycose aus 100 Tannin (Gerbsäure) hätten hervorgehen müssen, gelang es Rochleder, welcher geneigt war, die Glycose als Gemengtheil anzusehen, den Zuckergehalt bis auf 4 % herabzudrücken. Diese Ansicht ist durch die neuerdings nur durch Lösungsmittel ermöglichte, fast vollkommene Reinigung des Tannins, so wie durch die Arbeit H. Schiffs ganz wahrscheinlich geworden. Hlasiwetz nahm zwischen der Gerbsäure und der Gallussäure ein Verhältniss an, ähnlich wie zwischen Diäthylenalkohol und Glycol und kam damit der Wahrheit sehr nahe. Die Frage zu entscheiden, schien es nöthig, die Glycose vollständig zu eliminiren, oder die Gerbsäure aus Gallussäure darzustellen. Letztere Lösung wurde durch einige Beobachtungen Löwe's, welche auf eine Umwandlung der Gallussäure in Gerbsäure hindeuteten, nahegelegt, indessen von diesem Chemiker nicht angestrebt.

Hieran anknüpfend versuchte Schiff durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf Gallussäure die Synthese, der Gerbsäure ohne Glycose. Es wurde ein Körper erhalten von den wesentlichen Eigenschaften des Tannins, nur gab er mit verdünnten Säuren behandelt nur Gallussäure und keine Glycose. Die abgekürzte Bildungsgleichung wird dargestellt durch: $2\,C^7H^6O^5 - H^2O = C^{14}H^{10}O^9$ und die Gerbsäure — welcher Name dieser Verbindung augenscheinlich zukommt — ist ein erstes Anhydrid aus 2 Molec. Gallussäure, also Digallussäure. Die Reaction verläuft in mehren Stadien, unter den Endproducten finden sich Metaphosphorsäure $PHO^3$ und HCl. Es ist ein Ueberschuss von $POCl^3$ anzuwenden, um die Rückbildung in Gallussäure durch HCl zu verhindern. Auch $PCl^3$ und $PCl^5$ geben neben Ellagsäure Gerbsäure.

Leichter erscheint die Umwandlung der $2\,C^7H^6O^5$ in $C^{14}H^{10}O^9$ durch Arsensäure in mässig conc. Lösung — 8 — 10 % der Gallussäure. Die $AsHO^3$ wirkt unter diesen Verhältnissen nicht oxydirend und der Vorgang gewinnt an Interesse dadurch, dass wir eine sogen. katalytische Reaction vor uns haben, die der Verf. in folgendem Schema ausdrückt:

1) $C^7H^6O^5 + AsHO^3 = C^7H^5O^5 . AsO^2 + H^2O.$

$$\left.\begin{matrix} C^7H^6O^6 \\ AsO^2 \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^7H^5O^4 \\ C^7H^5O^4 \end{matrix}\right\} O + AsHO^3.$$

Die Arsensäure wirkt also nur wasserentziehend und es wurde in der That neben Gerbsäure, $AsH^3$, weder arsenige Säure noch Ellagsäure gefunden. Letztere ist vielmehr erst

das Product weiterer Einwirkung der $As^2O^5$ auf Gerbsäure und bildet sich erst bei 130 — 160°, nachdem die Arsensäure $(AsHO^3)^2$ in ihr Anhydrid $As^2O^5 + H^2O$ übergegangen ist, gemäss der Gleichung: $2C^{14}H^{10}O^9 + As^2O^5 = 2C^{14}H^8O^9$ (Ellagsäure) $+ As^2O^3 + 2H^2O$. Die mit $POCl^3$ und $AsHO^3$ so gewonnenen Producte sind identisch.

Hingegen kann durch conc. Schwefelsäure auf gleiche Weise keine Gerbsäure erhalten werden, sondern es giebt Gallussäure und $SO^4H^2$ bei 130° — 140° C., und Gerbsäure und $SO^4H^2$ bei 70° — 80° — wobei erstere im Gegensatz zur Ellagsäurebildung wieder in Gallussäure zunächst übergeht — Rufigallussäure, $C^{14}H^8O^8$, eine Verbindung, welche übrigens nichts mehr vom Charakter einer Säure hat.

Der Raum verbietet, auf die interessanten Untersuchungen des H. Verf. bezügl. der Constitution der Digallussäure einzugehen. Es genüge, dass diese Verbindung eine 1 bas. Säure ist, vom Typus eines ätherischen Anhydrids, 2 Phenolreste enthaltend mit 5 Hydroxylen, deren Wasserstoff durch organ. Radicale und zum Theil durch Metalle vertretbar ist. Die Pentacetylgerbsäure (Krystallin.) giebt mit Bleiacetat noch Niederschlag, indessen keine Eisenreaction, wie noch die Triacetylgerbsäure. Die Pentacetylgerbsäure lässt sich auch aus natürlichem Tannin darstellen, und es kann das Tannin nach alledem höchstens als das Glycosid der Digallussäure, nicht als das der Gallussäure angesehen werden; wahrscheinlich ist dasselbe aber — wie schon angedeutet — ein Gemenge aus Digallussäure und Glycose. Der Name Tannin wird nun füglich für das Rohproduct beizubehalten, mit „Gerbsäure“ aber nur die Digallussäure zu bezeichnen sein. (*Ann. Ch. u. Ph. 170, 43.*).

*C. E.*

---

## Einwirkung des activen Sauerstoffes auf Pyrogallussäure.

Ein Ersatzmittel für die Guajactinktur bietet nach Heinrich Struve die Pyrogallussäure, welche sich in trockenem Zustande an der Luft nicht verändert, aber in ihrer wässrigen Lösung Lackmuspapier vorübergehend röthet und nach und nach eine weingelbe Farbe annimmt und doch kann eine derartige Lösung Wochen, ja Monate lang dem Lichte ausgesetzt werden ohne dass ihre Farbe in eine tief braune über-

geht. Anders aber sind die Oxydationserscheinungen derselben bei Gegenwart von Sauerstoff und Mithülfe verschiedener anderer Körper, wie dies bei Gegenwart von Alkalien bekannt ist, wo sich die Lösung fast augenblicklich tief dunkelbraun färbt und eine amorphe braune Masse abscheidet. Auf diese Eigenschaft gründet sich die Benutzung der Pyrogallussäure zu eudiometrischen Versuchen. Aehnliche Erscheinungen treten auf, wenn anstatt der Alkalien Hyperoxyde oder Oxyde benutzt werden, wo die Oxydation noch schneller erfolgt, so dass sich diese Lösungen überaus rasch dunkel färben und einen amorphen braunen Niederschlag geben. Als besonders ausgezeichnet sind Manganhyperoxyd, mangansaures Kali, Bariumhyperoxyd und das Kupferoxyd zu nennen. Das Bleihyperoxyd wirkt langsam und bildet gleichsam den Uebergang zu den Erscheinungen, welche sich bei Gegenwart organischer Körper zeigen. Giebt man zu einer Pyrogallussäure eine kleine Menge Bleihyperoxyd, so wird die Lösung erst nach einigen Stunden bräunlich gefärbt; der Färbung zeigt sich unmittelbar über dem am Boden liegenden Bleihyperoxyd. Lässt man eine derartige Lösung einige Tage stehen, so färbt sie sich, zumal bei häufigem Umschütteln, durch und durch hellbraun, giesst man dann vom Bodensatz ab, so lassen sich unter dem Mikroscope neben den amorphen Theilen des Bleihyperoxyds kleine gelblich gefärbte, haarförmige Nadeln erkennen. Diese Beobachtung lehrt uns, dass wir es hier ausser der dunkeln Färbung mit noch anderen Oxydationsproducten zu thun haben. Vertauscht man das Bleihyperoxyd mit einer Gummilösung, mit einem Malzauszuge, mit Weintraubensaft, Blut, Blutfarbstoff, Speichel, so erfolgen succesive dieselben Erscheinungen. Bei Gegenwart dieser Substanzen nimmt eine verdünnte Lösung der Pyrogallussäure eine weingelbe und dunklere Farbe an und scheidet in der Ruhe bald an der Oberfläche, bald an den Wänden oder dem Boden kleine gelbe oder orangegelbe haarförmige Nadeln aus. Am leichtesten erhält man diese Reaction mit Gummi arabicum und zwar auf 50 CC. HO 1% Gummi 0,2 Pyrogallussäure.

Die ausgeschiedenen Nadeln sind bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser unlöslich, leicht löslich hingegen in Alkohol und Chloroform, in der Wärme leichter löslich, besitzen eine schöne Bronzefarbe und Glanz, der sich an der Luft nicht verändert. Eine bestimmte Krystallform ist noch nicht festgestellt. Ihr Verhalten gegen verdünnte Lösungen von kaustischen oder kohlensauren Alkalien ist sehr charakteristisch. Bringt man zu einer Lösung in Wasser, Alkohol oder Chlo-

roform einen Tropfen Ammoniaklösung, so färbt sich die Lösung fast augenblicklich intensiv blau, diese Färbung hält aber nicht lange an, sondern geht durch eine grünliche in die dunkelgelbe über. An der Luft verändert sich diese Verbindung nicht, schmilzt in höherer Temperatur und sublimirt unter Hinterlassung von etwas Kohle. In concentrirter $SO^3$ löst sie sich mit prächtig carmoisinrother Farbe auf und giebt die Trommer'sche Kupferreaction. Kupfersulfat in verdünnter Lösung giebt einen violetrothen Niederschlag, welcher sich durch Kochen dunkler färbt. Behandelt man diesen Niederschlag mit Kalilösung, so löst er sich mit dunklerer Farbe und lässt nach dem Erhitzen Kupferoxydul fallen. Verdünnte, sowie concentrirte Salzsäure wirken weder in der Kälte noch Hitze darauf ein. Concentrirte Salpetersäure wirkt energischer, behandelt man die lufttrockenen Krystalle damit, so färben sie sich zuerst schwach rosa, die Färbung nimmt bald zu, wird orange und zuletzt gelb. In der Wärme erfolgt diese Zersetzung rascher.

Unter den Oxydationsproducten der Pyrogallussäure ist hervorzuheben, dass eine Gummilösung, ebenso wie sie durch Kochen die Eigenschaft Guajactinktur zu blauen nicht verliert, auch nicht die Einwirkung auf die Pyrogallussäure einbüsst, nur erfolgen beide Reactionen langsamer.

Ein Malzauszug, wie ihn Schönbein zum Nachweis von $HO^2$ anwendet, liefert mit Pyrogallussäure dieselben Krystalle wie Gummi. Das Verhalten der Krystalle stimmt mit dem Verhalten des von Aimé Girard beschriebenen Purpurogallin überein. — Frisches Blut giebt mit Pyrogallussäure nach einigen Augenblicken einen lichten amorphen Niederschlag. Die Lösung färbt sich dunkler, der Niederschlag wird dunkler und nach 24 Stunden lassen sich Ausscheidungen von Purpurogallin wahrnehmen. — Bei Gegenwart von Rohrzucker, Traubenzucker, Stärke und thierischen Flüssigkeiten, Pepsin und Horn findet keine Purpurogallinbildung aus der Pyrogallussäure statt. Terpenthinöl mit einer Pyrogallussäurelösung zusammengebracht, giebt fast augenblicklich eine Reaction. Unterwirft man derartige Lösungen von Pyrogallussäure in Terpenthinöl der Destillation, so gehen mit den Dämpfen Spuren von neuen Zersetzungsproducten des Purpurogallin's über, das Destillat erscheint gelblich und nimmt auf Zusatz von Wasser und Ammoniak eine braungelbe Farbe an. Ebenso verhält sich der Rückstand in der Retorte. Das mehr oder weniger dunkelgefärbte HO reagirt sauer und enthält eine Reihe von Oxydationsproducten. Einige derselben sind flüch-

tig und ihr Geruch erinnert an Phenol und Anilin. Das Wasser giebt die Trommer'sche Kupferreaction ausgezeichnet. (*Neues Repert. f. Pharm. v. Buchner. Bd. XXII. S. 354.*).

*C. Sch.*

---

## Ketone aus aromatischen Kohlenwasserstoffen und Säurechloriden.

S. Grucarevic und V. Merz haben im Anschluss an eine Arbeit von Kollarits und Merz (Berichte d. d. chem. Ges. 1873 p. 536), durch welche gezeigt wurde, dass sich Ketone direct aus aromatischen Säuren und Kohlenwasserstoffen durch Erhitzen mit wasserentziehenden Agentien bilden, Versuche zur directen Darstellung von Ketonen aus Kohlenwasserstoffen und Säurechloriden angestellt, welche folgende Resultate gaben.

### $\alpha$ u. $\beta$-Naphtylphenylketon.

Chlorbenzoyl und Naphtalin wurden mit Zink erhitzt; bei 170—180° trat starke Entwicklung von Salzsäure ein, die Reactionsmasse dunkelte schnell und nach vollendeter Reaction resultirte ein bittermandelölartig riechendes, zähflüssiges, erst nach längerer Zeit erstarrendes Oel, welches direct destillirt wurde, wobei zuerst überschüssiges Naphtalin, über 300° hinaus aber ein röthlichgelbes Oel überging. Die ölige Flüssigkeit erstarrt nach einigen Tagen fast vollständig; rascher kommt man aber zum Ziel, wenn man dieselbe sogleich in Aether löst, Weingeist zufügt und verdunstet, wobei feste Krusten von dicken Prismen, bei späteren Krystallisationen ausserdem feine Nadeln entstehen.

Die Prismen zeigen eine etwas gelbliche oder gräuliche, selbst bei mehrfachem Umkrystallisiren nicht verschwindende Farbe; beim Destilliren aber erhält man ein fast farbloses Oel, welches nach einigen Tagen zu weissen Warzen erstarrt, die aus Aether und Weingeist in farblosen Prismen krystallisiren; dieselben hatten den Schmelzpunkt 75°,5 und zeigten überhaupt die Eigenschaften des $\alpha$-Naphtylphenylketon, $\alpha$ $C^{10}H^7—CO—C^6H^5$, welches in den Berichten d. d. chem. Ges. 1873. p. 541 beschrieben wurde.

Die oben erwähnten feinen Nadeln, welche nur mühsam durch Absieben von den Prismen und Umkrystallisiren rein

erhalten werden konnten, schmolzen bei 82° und charakterisirten sich überhaupt als β-Naphtylphenylketon.

Viel kommt bei dieser Darstellungsweise auf die angewendete Menge Zink an; nimmt man viel von letzterem, so giebt es eine sehr stürmische Reaction und beim Destilliren behält man viel kohligen Rückstand, bekommt aber nur wenig Destillat. Am besten erhitzt man die Mischung aus Naphtalin und Chlorbenzoyl zuerst zum Sieden und bringt dann einige Stückchen Zink, oder ein feines, an einen Kupferdraht befestigtes Stück Zinkblech hinzu.

Aehnliche Resultate wurden bei Anwendung von Eisen, statt Zink, erhalten.

---

Reines Chlorbenzoyl wirkt selbst bei mehrstündigem Kochen nicht auf Naphtalin ein; enthält es aber eine nur geringe Menge Benzoësäure und Phosphorpentachlorid, so erfolgt lebhafte Einwirkung, es müssen jedoch beide zuletzt genannten Körper gleichzeitig anwesend sein, Chlorbenzoyl mit nur einem derselben wirkt auf Naphtalin gleichfalls nicht ein. Auch hier ist also die Ketonbildung von einem vorhergehenden chemischen Process, wahrscheinlich der Bildung von Benzoylchlorid und Phosphoroxychlorid abhängig.

### α-Dinaphtylketon.

α-Chlornaphtoyl wurde mit überschüssigem Naphtalin zum Sieden erhitzt, dann ein Stückchen Zink zugefügt. Die Reaction verläuft in derselben Weise, wie bei dem vorhergehenden Körper, ein Ueberschuss von Zink ist hier aber fast noch schädlicher. Aus der Reactionsmasse destillirte weit oberhalb 300° ein braunes, nach einiger Zeit zu einer grauen krystallinischen Masse erstarrendes Oel, welches in wenig warmem Chloroform gelöst, dann mit Aether-Weingeist versetzt wurde, worauf bald kleine gelbgraue Prismen krystallisirten. Aus der Mutterlauge schieden sich beim Eindampfen ausser Prismen noch röthliche Schuppen ab.

Die Prismen wurden durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Aetherweingeist, dann aus Weingeist, rein erhalten und als bei 135° schmelzendes α-Dinaphtylketon, $\alpha C^{11}H^7-CO-C^{10}H^7$, erkannt.

### β-Dinaphtylketon.

Dieser Körper wurde in derselben Weise, wie die vorstehende aus β-Chlornaphtoyl dargestellt. Aus Chloro-

form und Aether krystallisirt, zeigten sich Nadeln und Blättchen, welch erstere bei 12°,5, letztere bei 164,5—165° schmolzen. Beide Körper gaben bei der Analyse auf die Formel $C^{21}H^{14}O$ stimmende Zahlen und darf wohl angenommen werden, dass man mit 2 isomeren Ketonen zu thun hatte.

Ausser dem Schmelzpunkt unterscheiden sich die beiden $\beta$-Dinaphtylketone noch durch die sehr verschiedene Löslichkeit in Aether und Weingeist.

Die Ausbeute an blättrigen Krystallen ist jedoch eine sehr geringe.

### Diphenylketon.

Benzol wurde mit wenig Zink und Chlorbenzoyl, weil die Körper beim Kochen nicht auf einander reagirten, bei 180—200° digerirt, die zähe braune Reactionsmasse in Benzol gelöst, wobei viel kohliger Rückstand blieb, unzersetztes Chlorbenzoyl durch Natronhydrat entfernt und der nach Verjagung des Benzols bleibende Rückstand destillirt. Bei etwa 300° ging ein wohlriechendes röthliches Oel über, welches sich nach einiger Zeit in eine feste Masse verwandelte; diese lieferte, nach dem Waschen mit Ligroin umkrystallisirt, Prismen, welche bei 49° schmolzen und den bei der Analyse gefundenen Zahlen nach aus Diphenylketon bestanden. Die Ausbeute ist eine nur sehr geringe.

### Tolylphenylketon.

Man erhält diesen Körper, indem man Toluol mit wenig Zink und Chlorbenzoyl in der bei dem vorigen Körper beschriebenen Weise behandelt. Das bei etwas höher als 300° siedende Oel bleibt für sich flüssig, scheidet aber mit Zusatz einer Spur *p*-Tolylphenylketon feine lange Prismen des Tolylphenylketon, $C^6H^5—CO—C^7H^7$, ab. Auch hier ist die Ausbeute eine geringe.

### Cymylphenylketon.

Durch Erhitzen von Kamphercymol wenig Zink und Chlorbenzoyl unter Rückfluss gewonnen. Aus dem aus der Reactionsmasse destillirten Oel erhält man das Keton durch fractionirte Destillation rein. Es siedet bei etwa 340° und besitzt einen angenehmen Geruch. Die Ausbeute, obgleich nicht gross, ist immerhin beträchtlicher als bei den 2 vorigen Ketonen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 1873. p. 1238.*). *A. H.*

## Spaltung einiger Ketone durch Natronkalk.

Im Anschluss an ihre Arbeit über „Darstellung von Ketonen aus aromatischen Kohlenwasserstoffen und Säurechloriden“ berichten Grucarevic und Merz über Spaltung einiger Ketone durch Natronkalk, welche sie durch Versuche festgestellt haben.

α-Naphtylphenylketon wurde mit überschüssigem Natronkalk 8 Stunden lang bei 350° digerirt. Nach dem Erkalten zeigten sich im Rohr naphtalinähnliche Blättchen, welche nach dem Sublimiren als Schmelzpunkt 81° zeigten, mit einem Worte, als Naphtalin erkannt wurden.

Es gelang, die hiernach voraussichtlich gebildete Benzoësäure zu gewinnen, indem der Natronkalk mit Wasser erschöpft, der Auszug stark eingedampft, mit Salzsäure übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt wurde; die beim Verdunsten des Aethers bleibende krystallinische Substanz wurde aus Wasser krystallisirt, dann sublimirt. Der Schmelzpunkt, 121°, und sonstige Eigenschaften stimmten mit den von der Benzoësäure bekannten überein.

Es war jedoch nur ein Theil des Ketons zersetzt worden, trotz des langen Erhitzens mit Natronkalk.

β-Naphtylphenylketon lieferte, in der eben beschriebenen Weise mit Natronkalk behandelt, ebenfalls Naphtalin und Benzoësäure.

α-Dinaphtylketon gab, wie das α-Naphtylphenylketon mit Natronkalk behandelt, Naphtalin und aus dem Natronkalk durch Ausziehen mit Wasser Krystalle, welche ungleichmässig schmolzen. Es wurde daher auf Anwesenheit der beiden isomeren Naphtoësäuren geschlossen und, um beide von einander zu trennen, die Calciumsalze dargestellt, indem die fraglichen Krystalle in Ammoniak gelöst und zur heissen Lösung Calciumchlorid gefügt wurde. Beim Erkalten enstanden lange büschelig gestellte Nadeln, welche durch die Analyse als das Calciumsalz der β-Naphtoësäure.

$$\left.\begin{matrix}C^{10}H^{7}\,.\,COO\\ C^{10}H^{7}\,.\,COO\end{matrix}\right\rangle Ca + 3H^{2}O$$

identificirt wurden. Der Schmelzpunkt der aus dem Calciumsalz abgeschiedenen Säure lag bei 181,5°, während für β-Naphtoësäure 182° angegeben wird.

In der vom Calcium-β-Naphtoat abfiltrirten Mutterlauge entstand durch Chlorwasserstoffsäure ein starker weisser Niederschlag, welcher, durch Krystallisiren aus Ligroïn gereinigt,

als Schmelzpunkt 159,5 — 160° zeigte, folglich α-Naphtoësäure war. Auch das daraus dargestellte Silbersalz, $C^{10}H^7COOAg$, gab auf die Formel gut stimmende Zahlen.

Das gemeinschaftliche Auftreten von α und β-Naphtoësäure bei Zersetzung des sogenannten α-Dinaphtylketon dürfte für eine Auffassung jenes als α-β-Naphtylketon

$$\alpha - C^{10}H^7 - CO - \beta - C^{10}H^7$$

sprechen.

---

Um einen nähern Einblick in die Constitution des als α-Dinaphtylketon bezeichneten Körpers zu gewinnen, wurde Quecksilberdinaphtyl mit β-Chlornaphtoyl mehre Stunden bei 170 — 180° digerirt. Aus der Reactionsmasse wurde, nachdem Chlornaphtoyl und Quecksilberverbindungen durch Natriumhydrat und Salzsäure entfernt worden, durch Destillation ein braunes, nach einiger Zeit erstarrendes Oel erhalten, welches, aus Chloroform und Aether mehrfach krystallisirt, Prismen lieferte, deren Schmelzpunkt bei 134,5 — 135° lag; auch die übrigen Eigenschaften stimmten mit denen des sogen. α-Dinaphtylketons überein und ist damit wohl nachgewiesen, dass jenes die α-β-Verbindung ist.

---

β-Dinaphtylketon. Die bei 125°,5 schmelzende Modification lieferte bei der Zersetzung mit Natronkalk Naphtalin und ausserdem nur β-Naphtoësäure.

Dasselbe Resultat hatte eine Zersetzung der bei 165° schmelzenden Modification, es war gleichfalls nur β-Naphtoësäure und Naphtalin entstanden.

Da der Theorie nach verschiedene $\beta^2$ und α-β-Naphtylketone nicht denkbar sind, beim Behandeln von Naphtalin mit Chlornaphtoyl aber zwei von einander und dem α-β-Naphtylketon verschiedene Ketone entstehen, so scheint hier ein Fall von physikalischer Isomerie vorzuliegen, dessen Ursache zu ergründen bisher nicht gelungen ist. (*Berichte d. d. chem. Gesellschaft. 1873. p. 1246.*). *A. H.*

---

## Biazoxybenzoësäure.

Victor Meyer und W. Michler theilen mit, dass sie durch Einwirkung von fünfprocentigem Natriumamalgam auf eine Lösung von Binitrobenzoësäure in Natronlauge eine

schwarze Lösung erhalten haben, aus welcher auf Zusatz einer Säure eine sammtschwarze Substanz von der Zusammensetzung $C^6H^3\begin{cases}CO.OH\\N\\N\end{cases}O$ gefällt wurde.

Letztere ist eine Säure, welcher sie den in der Ueberschrift erwähnten Namen ertheilen. In Alkohol, Aether, Benzol, Eisessig ist diese Säure unlöslich. Sie bildet mit den Alkalien lösliche, mit den übrigen Basen unlösliche Salze. Alle diese Eigenschaften theilt die Säure mit den sogenannten, ja auch stickstoffhaltigen, Humussubstanzen, was zu der Vermuthung berechtigt, dass eine nahe Beziehung zu diesen obwaltet. Die Ansicht von Emmerling und Jacobsen, dass die Humuskörper als Azoverbindungen zu betrachten sind, gewinnt dadurch einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. (*Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. 1873, 746.*). *E. M.*

---

## Neue Harzsäure, die Podocarpinsäure.

In dem krystallinischen Harze, welches sich in dem Holze eines alten Exemplares von Podocarpus cupressina, var. imbricata — Blume (auf Java) gefunden hatte, ist es A. C. Oudemans jun. gelungen, eine neue Harzsäure aufzufinden, welcher er den Namen Podocarpinsäure giebt. Durch öfteres Umkrystallisiren des rohen Harzes aus schwachem Weingeist wird die Säure in rhombischen Krystallen erhalten, welche unlöslich in Wasser, fast unlöslich in Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, leicht löslich in Weingeist, Aether und starker Essigsäure sind. Sie schmilzt bei 187—188° und zersetzt sich oberhalb 330°. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{17}H^{22}O^3$. Trotzdem die Säure einbasisch ist, giebt sie zwei Reihen von Salzen, welchen sich ausserdem noch einige übersaure Salze anreihen. Am leichtesten von constanter Zusammensetzung ist das Mononatriumsalz zu erhalten, welches, aus Wasser krystallisirt die Zusammensetzung $C^{17}H^{21}NaO^3 + H^2O$ besitzt. Es entsteht leicht, wenn man 1 Mol. Harzsäure mit einer Lösung von $^1/_2$ Mol. Natriumcarbonat erwärmt und zur Krystallisation verdampft, als nadelförmige bei + 21° in 3 Th. Wasser lösliche Krystalle.

Aus der Podocarpinsäure sind noch folgende Derivate dargestellt worden: Mononitropodocarpinsäure

$C^{17}H^{21}(NO^2)O^3$, gelbe krystallinische, in Alkohol sehr schwer lösliche Substanz, welche gelb und roth gefärbte Salze bildet; Dinitropodocarpinsäure $C^{17}H^{20}(NO^2)^2O^3$ in Form und Farbe dem Blutlaugensalz ähnliche Krystalle, in Alkohol ziemlich leicht löslich, giebt ein krystallisirtes Barytsalz, wie auch die Mononitrosäure; Monosulfopodocarpinsäure $C^{17}H^{22}(SO^3H)O^3$; Aethyl-Bromopodocarpinsäure $C^{17}H^{20}(C^2H^5)BrO^3$; Amidopodocarpinsäure $C^{17}H^{21}(NH^2)O^3$ und Acetylpodocarpinsäure $C^{17}H^{21}(C^2H^3O)O^3$. (*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 1122.*). *E. M.*

---

## Ueber die Constitution der Podocarpinsäure.

A. C. Oudemans hat durch Versuche die Constitution der Podocarpinsäure festzustellen gesucht. Durch trockne Destillation des Calciumsalzes der Podocarpinsäure $C^{17}H^{21}CaO^3$ erhält man einen Theer, aus welchem sich durch Wasserdämpfe Parakresol $C^7H^8O$ und ein Kohlenwasserstoff Carpen $C^9H^{14}$ verflüchtigen lassen. Durch fractionirte Destillation im Vacuum sind aus dem Rückstande zu isoliren Hyrocarpol $C^{16}H^{20}O$ und Methanthrol $C^{15}H^{12}O$, zwei phenolartige Körper.

Parakresol ist ein bei 202° siedendes Phenol, welches mit Benzoylchlorid ein bei + 68° schmelzendes Benzoylderivat liefert.

Carpen, Kohlenwasserstoff mit dem Verhalten der Terpene, und dem Siedep. 155 — 157° absorbirt Sauerstoff aus der Luft und verwandelt sich in ein Harz $C^{18}H^{28}O^2$ nach der Gleichung

$$2(C^9H^{14}) + O^2 = C^{18}H^{28}O^2.$$

Hydrocarpol, Hauptproduct der Destillation, ist ein gelblicher dickflüssiger Körper von 220—230° Siedepunkt im Vacuum. Beim Erhitzen unter gewöhnlichem Luftdruck zerfällt es in Carpen, Parakresol, Methanthrol und Carpen, wahrscheinlich auch Grubengas.

Methanthrol entsteht nur in geringer Menge bei der Destillation des podocarpinsauren Kalkes. Es ist ein festes bei 122° schmelzendes Phenol und wahrscheinlich nur secundäres, aus der Zersetzung des Hydrocarpols stammendes Product.

Als einfachsten Ausdruck für die Constitution der Podocarpinsäure wird mit Zugrundelegung obiger Zersetzungsproducte die Formel

$$\text{C}^6\text{H}^2 \left\{ \begin{array}{l} \text{OH} \\ \text{CO}^2\text{O} \\ \text{CH}^3 \\ \text{C}^9\text{H}^{15} \end{array} \right. \text{ gegeben.}$$

(*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 1125.*). *E. M.*

---

## Ueber das Chrysin und dessen Haloïdderivate.

J. Piccard beschreibt die Darstellung des von ihm in den Pappelknospen früher entdeckten Chrysins wie folgt: Der weingeistige Auszug von 100 Th. frischer Knospen wird mit 12 Th. Bleizucker in geistiger Lösung bei 70 ° versetzt, am andern Tage von dem gelblich braunen Niederschlage abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit und der Spiritus abdestillirt. Das zurückbleibende Harz wird von dem überstehenden sauren Wasser getrennt, in wenig heissem Spiritus gelöst und bei Seite gestellt. Nach wenigen Tagen scheidet sich die Hauptmasse des Chrysins als gelbes krystallinisches Bleisalz ab. Von der gegebenen Vorschrift, was die Menge des Bleizuckers anlangt, abzuweichen, ist nicht rathsam, da bei einem zu grossen Zusatz desselben der erwähnte gelblich braune Niederschlag theilweise gelöst wird, bei Zusatz von zu wenig Bleizucker aber die Abscheidung des Chrysins nur unvollkommen stattfindet.

Zur Reinigung wird dasselbe Chrysin zuerst mit wenig kochendem absolutem Alkohol, dann mit Aether und Schwefelkohlenstoff gewaschen und mit kochendem Wasser von Salicin und Populin befreit. Durch kochendes Benzin wird ihm ein Körper entzogen, welcher weiterhin als Tectochrysin beschrieben wird. Endlich werden verschiedene Verunreinigungen durch Schmelzen bei 275 ° verkohlt und das Chrysin, um es zu entfärben, in weingeistiger Lösung mit wenig Bleiessig versetzt. Aus der entbleiten Lösung erhält man dann nach zweimaliger Krystallisation das Chrysin vollkommen rein.

Chrysin stellt im reinen Zustande hellgelbe, millimeterlange, glänzende Krystalltafeln dar, welche bei 275 ° C. zu einer braunen Flüssigkeit schmelzen und wenige Grade höher unzersetzt sublimiren. Es löst sich in 50 Th. kochendem in 180 Th. kaltem Alkohol. In kochendem Eisessig und Ani-

lin ist es ziemlich reichlich, in Aether weniger, in Schwefelkohlenstoff, Petroleum, Chloroform, Benzin kaum, in Wasser gar nicht löslich. Wässrige Alkalien lössen es mit gelber Farbe und lassen es auf Zusatz von Säure unverändert wieder fallen. Seine ammoniakalische Lösung hinterlässt nach dem Verdunsten reines Chrysin. Aus derselben Lösung wird es durch Chlorbaryum und Chlorcalcium in chromgelben mikrokrystallinischen Verbindungen gefällt, welche jedoch keine constante Zusammensetzung haben und an der Luft schwarz werden. Eisenchlorid erzeugt in der spirituösen Lösung eine schmutzig violette Färbung, Bleizucker einen in Essigsäure leicht löslichen Niederschlag.

Concentrirte Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe; Salpetersäure ebenfalls, indem Nitrochrysin entsteht. Die Zusammensetzung des Chrysins entspricht der Formel $C^{15}H^{10}O^4$.

Bibromchrysin $C^{15}H^8Br^2O^4$ entsteht sehr leicht, wenn man eine alkoholische Chrysinlösung mit überschüssigem Brom vermischt, als hellgelber, aus zarten büschelförmig gruppirten Nadeln bestehender Niederschlag.

Bijodchrysin $C^{15}H^8J^2O^4$ bildet sich nur träge, wenn man Jod zu alkoholischer Chrysinlösung setzt, sehr leicht dagegen, wenn man noch etwas Jodsäure hinzufügt, als hellgelbe Nadeln von geringerer Beständigkeit als Bibromchrysin. (Chlorchrysin wurde ebenfalls dargestellt, doch nicht analysirt.)

Nitrochrysin $C^{15}H^8(NO^2)^2O^4$ entsteht beim Auflösen von Chrysin in kalter rauchender Salpetersäure oder durch mehrmaliges Abdampfen von Chrysin mit verdünnter Salpetersäure neben vielen Zersetzungsproducten des Chrysins. Die Ausbeute an Nitrochrysin ist daher nur gering. Wie die Halogenderivate ist es in Alkohol, Aether, Benzin fast ganz unlöslich, reichlicher löslich in kochendem Eisessig und Anilin, aus welchen es in Krystallen erhalten werden kann. Mit Ammoniak giebt es zwei Salze von geringer Beständigkeit. (*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 884.*). *E. M.*

---

## Ueber einige Bestandtheile der Pappelknospen.

J. Piccard hat bei Gelegenheit der Gewinnung des Chrysins aus Pappelknospen noch einen dem Chrysin nahe stehenden Körper, welchen er als Tectochrysin bezeichnet, aufgefunden. Derselbe kann dem rohen Chrysin durch

Benzin entzogen werden und besitzt folgende Eigenschaften: Er schiesst in grossen, wohl ausgebildeten, schwefelgelben klinorhombischen, nadelförmigen Krystallen aus einer Lösung in Benzin an, schmilzt bei 130° (also leichter als Chrysin, daher sein Name, von *τηκτός* schmelzbar) und ist in Alkohol weniger leicht löslich als Chrysin. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{16}H^{12}O^4$. Er wäre demnach als nächsthöheres Homolog des Chrysins und dieses wiederum als Homolog des Alizarins aufzufassen, wie aus folgender Zusammenstellung der Formeln hervorgeht.

| | |
|---|---|
| Alizarin | $C^{14}H^8O^4$. |
| Chrysin | $C^{15}H^{10}O^4$. |
| Tectochrysin | $C^{16}H^{12}O^4$. |

Ausser Chrysin und Tectochrysin wurde in den Pappelknospen noch Populin und Salicin gefunden. (Populin war wahrscheinlich auch der von Hallwachs Ann. Chem. Pharm. 101, 372 analysirte Körper.) Endlich wurde das ätherische Oel der Pappelknospen, von welchem aus 1 Kilo 5 bis 6 CC. zu gewinnen sind, analysirt. Es ergab sich, dass dasselbe zum grössten Theile aus einem Terpene ($C^{10}H^{16}$) besteht, welches bei 260 bis 261 siedet und daher wohl dem Terpenthinöl polymer ist. Das spec. Gew. wurde bei gewöhnlicher Temperatur = 0,9002 gefunden (Terpenthinöl siedet bei 161° und hat ein spec. Gew. von 0,86.). (*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1873, 890.*). *E. M.*

---

## Maltine von Coutaret.

Dasselbe soll nach C. Paul ein sehr gutes Verdauungsmittel sein; Paul Payen und Persoz nennen es deshalb vegetabilische Diastase, und soll es dem thätigen Prinzip des Speichels, welches Mialhe thierische Diastase genannt hat, an Wirkung gleich kommen. Wie ein Theil dieser Diastase hinreicht, um 2000 Theile Mehl in Dextrin und Zucker umzuwandeln, so verwandelt die vegetabilische Diastase bei der Keimung die beiden Saamenlappen, welche aus Mehl bestehen und als Nahrung den jungen Pflanzen dienen sollen, in Zucker um. In der gekeimten Gerste sowohl als im Speichel, sollen beide in dem Verhältnisse $^2/_{1000}$ vorkommen. Coutaret bereitet dieses Maltine auf folgende Weise: Gekeimte Gerste, zerkleinert und pulverisirt, wird 24 Stunden mit dem doppelten Gewicht Wasser und etwas Natronbicarbonat bei 40°

einer Maceration unterworfen. Die anfängliche Temperatur wird nicht beibehalten, ist dieselbe bis zur Zimmerwärme gefallen, so drückt man das Gemisch stark aus und filtrirt die Lösung. Mit thierischer Kohle entfärbt, bei 60° das Eiweis zum Coaguliren gebracht, wird zum 2. Male filtrirt und dann das doppelte Vol. Alkohol von 90° hinzugesetzt. Der entstehende flockige Niederschlag ist das Maltine, welches gesammelt, vorsichtig getrocknet und in trocknen Gefässen aufbewahrt wird. Es ist ein amorphes, blassgelbes Pulver, welches einen starken Geruch und Geschmack nach Gerste hat. Die wässrige Lösung des frischen und getrockneten Maltine zersetzt sich. In Alkohol und Aether ist es wenig löslich und in absolut. Alkohol völlig unlöslich.

Kalk und Barytsalze fällen das Maltine aus wässrigen Lösungen, doppelkohlens. und kohlens. Alkalien fällen es ebenfalls, um im Ueberschuss wieder zu lösen. Quecksilber, Blei, Cadmium und Tanninsalze geben mit ihm schwere und unlösliche Verbindungen. Durch Säuren und besonders durch starke Alkalien wird die Eigenschaft des Maltine, Mehl in Zucker überzuführen, aufgehoben; Tannin, bas. essigsaures Blei, Quecksilber und Cadmiumsalze heben diese Gährung ohne Weiteres auf.

Da die Erfahrung sagt, dass alle Mehlspeisen, um gut verdaut zu werden, viel Wasser verlangen, so muss auch bei Anwendung des Maltine hierauf Rücksicht genommen werden. Annähernd giebt er die verschiedenen Mehlstoffe an, welche durch das Maltine am raschesten umgesetzt werden. Zuerst kommen: 1) Reis, Gerste und Hafermehl; 2) Kartoffelstärke; 3) Mais, Weizen, Roggenmehl; 4) Eingeweichtes Brod, Kartoffelbrei; 5) Macaroni; 6) Bohnen, Linsen; 7) Kastanien; 8) Reis, Gerste und Hafergrütze, 9) Nudelgries, Fadennudeln, Kartoffelscheiben, Brodscheiben und 10) Stärke und zu schlecht gekochte Speisen. (*Repert. de Pharmacie. tom. I. p. 440.*).

*Bl.*

---

## Effervescirende Lösung von weinsaurem Natron.

Das weinsaure Natron ist nach Adolph W. Miller ein angenehmes Purgativ, fast ohne Geschmack und in seiner Wirkung dem Bittersalze gleich; es ist der citronsauren Magnesia vorzuziehen, da es in seiner Wirkung sicherer ist und weniger Stuhlzwang bewirkt. Es giebt ferner eine permanente Lösung, die keinen Bodensatz absetzt, und endlich es

ist billig, da sein Preis etwa ein Viertel des Preises der citronsauren Magnesia beträgt.

Landschütz giebt für 14 Flaschen à c. 3,5 Hektog. folgende Vorschrift:

2,6308 Hektog. krystallisirte Weinsäure und 4,9694 Hektog. krystallisirtes kohlensaures Natron werden in 1 Liter kalten Wassers gelöst. Ist die Weinsäure trocken und das Carbonat nicht efflorescirt gewesen, so wird die Lösung nahezu neutral sein; ist sie es nicht, so wird sie neutralisirt. Dann löst man darin 34,104 g. doppelt kohlensaures Natron, filtrirt und fügt soviel Wasser hinzu, dass die ganze Menge 42,971 Hektog. beträgt. — Dann wird ein Syrup dargestellt aus: 6,1388 Hektog. besten Zucker, 5,115 Dekag. krystallisirte Weinsäure, 2,9232 Hektog. Wasser. Nach dem Erkalten wird zugefügt 0,365 Dekag. Citronenspiritus und gut gemischt.

Man misst in jede der 14 Flaschen 4,384 Dekag. dieses Syrups, dann wird langsam die obige Lösung nachgefüllt, so dass keine Mischung mit dem Syrup stattfindet, und nach dem Fällen jede Flasche verkorkt und bebunden. Bei sorgfältiger Ausführung geht nur ganz wenig Kohlensäure verloren.

Jede dieser Flaschen enthält die hinreichende Dosis von 2,557 Dekag. trocknem weinsaurem Natron. (*American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 289 s.*). *R.*

---

## Ueber gefrorene geistige Getränke

theilt Melsens mit, dass Branntwein, welcher 20—35 unter Null hatte, um so vortrefflicher und stärker gefunden wurde, je kälter er war. Das Kältegefühl, welches bei — 40 bis 50° erkalteter Cognac und Rum auf die Organe ausübte, war, wenn diese Getränke mit einem hölzernen Löffel genossen wurden, sehr gering. Bei — 60° wurde die Kälte von vielen Personen erst empfunden. Bei — 71°, die niedrigste Temperatur, welche er diesen Getränken geben konnte, soll dieses Eis die analoge Wirkung, welche ein Löffel voll etwas sehr heisser Suppe hervorbringt, haben. Dieser eisige Branntwein auf den trocknen Oberarm gebracht, brennt etwas; welches Gefühl aber nicht mit den Brandwunden der festen Kohlensäure zu vergleichen ist.

Melsens beobachtete ferner, dass gefrorene Schaumweine ein weit grösseres Volumen geben, als dieselbe Menge nicht moussirender Weiss- oder Rothweine. Er fand bei Schaumweinen eine Volumenvermehrung von 60 CC. p. Flasche, wohingegen Weine von Côte-d'or, keine moussirende Weine, ihr Volumen nur um 15 CC. vermehrten. Gewöhnliche Weine, welche 11 — 12,5 % Alkohol enthalten, können zur Hälfte, selbst zu $^2/_3$ ihres Volumens gefrieren. Der zurückgebliebene flüssige Theil, trübt sich anfangs und lagert sich später ab. Diese, so durch Gefrieren erhaltene Weine sollen sich besser halten, reicher an Alkohol und Extractivstoffen sein und an Aroma und Farbe zunehmen.

Obgleich die Eisstücke nach dem Schmelzen nicht, wie man annahm, reines Wasser geben, sondern etwas flüssigen Wein gleichsam wie Schnee im Innern verbergen, so kann man dennoch durch Frost und entsprechende Vorrichtung Wein entwässern und farblose Eisstücke selbst bei Rothweinen erhalten, welche fast gar kein Alkohol mehr enthalten. Die Weinhändler werden diese neue Methode, Wein zu verbessern, schon verwerthen. (*Repert. de Pharmacie. tome I. p. 435.*). *Bl.*

---

## Verwendung des Chininum muriaticum.

Dieses Präparat besitzt nach Voltz wesentliche Vorzüge vor dem jetzt allerdings noch fast ausschliesslich verwendeten Sulfat, die seine häufigere Anwendung empfehlen. Während sich das Sulfat erst in 750 Theilen kalten Wassers auflöst, gebraucht das salzsaure Salz nur 60 Theile. Ferner sind die Lösungen des Sulfats weit eher geneigt, zu schimmeln und zu verderben, und da man dasselbe für gewöhnlich in mehr concentrirter Lösung als 1 zu 750 gebraucht, ist zur Erreichung dieses Zweckes ein Zusatz von Schwefelsäure nöthig. Der höhere Preis des Chin. mur. ist nur ein scheinbar höherer, denn während das Sulfat 7 Aequivalente Wasser enthält, enthält das salzsaure Salz nur 3 Aequivalente Wasser, und ausserdem ClH an Stelle des Aequivalents $HO,SO^3$. Trotz dieser Vorzüge hat man sogar das Chin. muriat. aus dem Arzneischatze verbannt wissen wollen, weil es mit andern Substanzen das gleiche physikalische Aussehn hat. Wollte man dieses Princip in allen Fällen befolgen, so dürfte eine bedeutende Zahl der wichtigsten Arzneikörper eliminirt werden müssen, im Uebrigen besitzt die Wissenschaft sehr

exacte Methoden, um solche Substanzen, wie Chin. mur. und ähnliche auf ihre Reinheit, resp. Identität zu prüfen, und darf man es wohl der Gewissenhaftigkeit eines wissenschaftlich gebildeten Apothekers überlassen, dass er durch sorgfältige Prüfung der eingekauften Arzneikörper sich von ihrer Zusammensetzung überzeugt, bevor er sie dispensirt. (*Aerztliche Mittheilungen aus Baden. Jahrg. XXVII. 1873. S. 25.*).

*Kr.*

---

## Mel depuratum.

Dr. Rieckher in Marbach bespricht unter dem Capitel pharmaceutischer Miscellen obigen Gegenstand und die bis jetzt gebräuchlichen Methoden. Der Umstand, dass Honig zu den organischen Secretionen gehört und sich bei der Temperatur des Siedens verdunkelt und jedenfalls auch verändert, geben ihm Veranlassung, nach einer besseren Methode zu suchen. Da die Anwendung gewöhnlicher Colatorien bekanntlich nicht zum Ziele führt, versuchte er es mit Filtriren durch Papier, was aber nur dann gelingt, wenn der Honig in seinem doppelten Gewichte Wasser gelöst und die Lösung durch mehrstündiges Stehen im Dampfapparate geklärt wird. Diese Methode liefert allerdings ein etwas dunkeles Präparat, weshalb er ein chemisches Mittel versucht, was zu dem erwünschten Resultate führt. Handelt es sich darum, Honig von weingelber Farbe darzustellen, so wird er mit Thonerdehydrat in gelatinöser Form behandelt, was den Farbstoff in unlöslicher Form bindet, ohne dem Honig zu schaden. Ein ganz reines, kali- und schwefelsäurefreies Thonerdehydrat lässt sich am besten darstellen, wenn gleiche Theile Alaun und Chlorbaryum, jedes in der 20fachen Menge Wasser gelöst und gemischt werden, und nach dem vollständigen Absetzen der Schwerspath abfiltrirt wird. Aus dem Filtrat erhält man nach Zusatz von Ammoniak ein schwefelsäurefreies Thonerdehydrat. Der voluminöse Niederschlag lässt sich sehr schlecht durch Auswaschen auf dem Filter von Salmiak und Chlorkalium befreien, doch geht dies sehr gut auf einem dichten Baumwollenstoff von statten, welcher kreisrund geschnitten und in einen Porzellanperforattrichter gesteckt wird, wo nach dem Anfeuchten mit etwas warmem Wasser die Flüssigkeit abläuft und den Niederschlag in kleisterartiger Form zurücklässt. Nach dem vollständigen Auswaschen wird der Niederschlag mit warmem Wasser angerührt, mit dem im doppelten Gewicht Wasser gelösten und im Dampfapparat

erhitzten Honig eingerührt, nach tüchtiger Durcheinanderrührung der Kessel bedeckt und 1 Stunde ins volle Dampfbad gesetzt. Nach dieser Zeit hat sich die Thonerde mit den Unreinigkeiten in Klumpen am Boden abgeschieden und lässt sich bei Benutzung von gutem und dichtem Filtrirpapier die Filtration in sehr kurzer Zeit beendigen. Bei dieser Methode findet kein Verlust statt und lässt sich die Ausbeute schon vorher genau feststellen. Das aus 50° g. Alaun erhaltene Thonerdehydrat genügt zur Reinigung von 4 Pfund Honig. (*Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. XL. S. 12.*). *C. Sch.*

---

## Ueber den Gehalt der Pflanzen an Salpeter

berichtet Chatin und sagt: 1) In den Schutt- und Mauerpflanzen ist Salpeter nachgewiesen worden, letztere sind alle stark salpeterhaltig, besonders die, welche auf porösen Kalkfelsen wachsen.

2) Die Wiesenpflanzen, z. B. d. Johanniswedel; die Waldpflanzen, z. B. Belladonna, enhalten nicht weniger als die Mauerpflanzen. Viele Ackerpflanzen sind reich an Salpeter, so der Knöterich und Erdrauch.

3) Von den Cerealien sind Korn, Hafer, Gerste kaum salpeterhaltig; Buchweizen, besonders Mais sind reich an Nitraten.

4) Gewisse Familien, (Chenopodiaceae, Amarantaceae, Solaneae, Papaveraceae und Fumariaceae haben besser Gelegenheit, Salpeter aufzunehmen, als andere Familien. Die Dicotyledonen sind salpeterreicher als die Monocotyledonen; die Moose sind die wahren Salpeteranhäufer; die Algen, Champignons und die Flechten enthalten nur Spuren.

Die Pflanzen, welche den Boden erschöpfen (Gramineae) enthalten im Allgemeinen weniger Salpeter als die Pflanzen, welche zum Bodenverbessern beitragen (Luzern, Klee, die Papilionaceae im Allgemeinen).

In den krautartigen Theilen der Pflanze, zuweilen auch in der Wurzel, häufen sich Nitrate an; sie vermindern sich, je mehr die Pflanze der Fructification sich nähert.

Man kann die Pflanzen in 2 Abth. bringen: die, welche eine gewisse Menge von Nitraten anhäufen, und die, welche zu ihrer Nahrung ganz oder fast ganz den Salpeter verwenden, welchen sie aus dem Boden schöpfen. Letztere Pflanzen finden in der Medizin, Landwirthschaft, selbst Industrie Anwendung. (*Repert. de Pharm. Tom. I. p. 413.*). *Bl.*

## In den Pappelknospen

findet Piccard neben Chrysin ein ätherisches Pappelöl = $C^5H^8$ und ein Gemenge von Salicin, Populin und Tectochrysin = $C^{16}H^{12}O^4$, ein höheres Homolog des Chrysins. (*Chem. News. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 472.*). *R.*

---

## Ueber die Anwendung der Blumenfarben

hat Hueghe Versuche angestellt und gefunden, dass beim Verpflanzen von Primeln in bessern Boden die gelben Blumen dunkelroth werden. Holzkohle dunkelt die Farbe von Georginen, Hyacinthen und Betunien, Carbonat giebt rothe Hyacinthen, phosphorsaures Natron variirt die Blumenfarben in mannichfacher Weise. In Haideboden wird die grüne Hydrangea roth. (*Journ. Applied Chem. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 472.*). *R.*

---

## Versuch von Tyndall mit überhitztem Wasser.

Die Ursache von Dampfkessel-Explosionen wurde öfter der Luft Schuld gegeben, welche das Wasser enthält, und welche bei gewisser Temperatur dann plötzlich entweichen sollte. Folgender Versuch zeigt, dass diese Voraussetzung falsch ist. Man nehme zwei gläserne, durch Glasglocken bedeckte, Kochgläser. In das eine Glas lege man ein compactes Stück Eis, in das andere giesse man gewöhnliches Brunnenwasser. Man bedecke beide mit einer Schicht Oel und bringe sie zum Kochen. So wie das luftfreie Eiswasser anfängt zu kochen, wird das Oel gegen den Glasdeckel geschleudert, während das lufthaltige Brunnenwasser ruhig fortkocht. Dieser Versuch zeigt also gerade das Gegentheil der Voraussetzung. (*The Pharmacist. Vol. VI. S. 78.*). *A. P.*

---

## Einfache Modification der Mohr'schen Bürette.

Nach Heriot und Biggs wird das Kautschukrohr nebst Quetschhahn und Ausflussspitze von dem untern Ende der

Bürette entfernt, die Ausflussöffnung entsprechend verengert, das obere Ende mit einem durchbohrten Korke verschlossen, in diesen ein umgebogenes Glasrohr eingefügt und mit einem Kautschukschlauch versehen, dessen Ende mittelst eines Quetschhahnes verschlossen werden kann. Die Bürette wird durch Saugen gefüllt und die Flüssigkeit durch Oeffnen des Quetschhahnes ausfliessen gelassen. (*Pharm. Centr.-Anz. 1873. pag. 164.*). *C. Sch.*

---

## Winke beim Filtriren.

Um einen voluminösen Niederschlag zu waschen und zu filtriren, schlägt T. M. Chatari vor, denselben unter Umrühren mit einem Glasstabe zur Trockne einzudampfen. Er hat gefunden, dass sich z. B. Alaun, Eisen und Chromoxyd in dieser Weise leicht bearbeiten lassen. (*The Pharmacist. Vol. VI. p. 90.*). *A. P.*

---

## Cortex Amygdali persicae

verlor nach Howard Mc Crea beim Trocknen an der Luft $33^1/_3$ Proc. Die Analyse ergab Tannin, Eiweiss, Stärke, Gummi, Lignin (an 50 Proc.), Blausäure (in der kalten Infusion), in Alkohol lösliches, in Aether unlösliches Harz, Fett, Extract und ein Kalisalz. Der Bitterstoff wurde nicht isolirt, scheint aber von Phloridzin verschieden zu sein. Eine Tinctur prüfte Pawling auf ihre medicinischen Eigenschaften und bezeichnet sie als antispasmodisch, stimulirend und sedativ. (*American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 302 s.*). *R.*

---

## Einige Worte über Lign. Guajacum.

J. H. Schulze in Chicago macht darauf aufmerksam, dass das im Handel vorkommende geraspelte Guajacholz fast immer seines Harzes beraubt oder dem Guajac ähnliche Substanz ist. Von 11 Proben, die er untersuchte, waren 10 frei von Harz. (*The Pharmacist. Vol. VI. S. 282.*). *A. P.*

---

## Zur Leberthran-Mixtur

giebt Hassard folgende Vorschrift: Ueber 4 frische Eier giesst man so viel Citronensaft, dass sie davon bedeckt sind und lässt 24 oder 48 Stunden stehn. Man colirt und fügt das gleiche Volumen hinzu Honig, Leberthran und Branntwein (Whisky) unter Umrühren. Das Ganze bildet eine gute Emulsion, die sich einen Monat und bei kaltem Wetter noch länger hält. Der Geschmack des Leberthrans kann völlig maskirt werden durch wenige Tropfen Wintergrün- oder Bittermandelöl. Der Honig kann auch durch Glycerin ersetzt werden. (*Cincinnati Lancet and Observer. - American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 471.*). *R.*

---

## Blei in Jodeisen-Syrup.

Bei Anwendung von unsublimirtem Jod wurde von Dr. Attfield verschiedentlich dieser Syrup bleihaltig gefunden, was nicht der Fall war, wenn bestes resublimirtes Jod angewendet wurde. (*The Pharmacist. Vol. VI. 3.*). *A. P.*

---

## Nachweis von Carbolsäure im Kreosot.

Man koche einige Tropfen Kreosot mit etwa 2 Drachmen Salpetersäure so lange, bis keine rothe Dämpfe mehr emporsteigen und sättige mit kaustischem Kali. Es entsteht kein Niederschlag, da das Kreosot in Oxalsäure übergegangen ist. Carbolsäure ebenso behandelt, bildet Pikrinsäure und giebt in Folge dessen einen gelben krystallinischen Niederschlag. Ein Theil Carbolsäure in 50 Th. Kreosot kann leicht noch so erkannt werden. (*The Pharmacist. Vol. VI. Nr. 63. 187.*). *A. P.*

---

## Gummielasticum-Korke zu schneiden und zu durchbohren.

Statt das bisher angewandte Anfeuchten des Messers oder Bohrers mit Sprit oder Wasser, schlägt der Verfasser eine mässig concentrirte Lösung von Aetzkali oder Natron vor. Das Gummi lässt sich dann schneiden und bohren, wie gewöhnliches Korkholz. (*The Pharmacist. Vol. VI. Nr. 2.*). *A. P.*

---

## Kitt für Glas.

1 Th. Gummi elasticum aufgelöst in 60 Th. Chloroform, füge hinzu 34 Th. Mastix. Lasse das Ganze in gelinder Wärme 1 Woche lang digeriren. Der Kitt ist stark bindend und vollkommen durchsichtig. (*The Pharmacist. Vol. VI. 3.*).

*A. P.*

---

## Verfälschungen von Eiweiss.

Eiweiss ist nach Herburger oft verfälscht mit Gummi, Dextrin, Stärke und Zucker. Man löst 30 g. in lauwarmem Wasser, nach einiger Zeit wird umgerührt. Enthält die Flüssigkeit weisse Klumpen, so ist das Eiweiss von geringer Qualität, d. h. es ist bei zu hoher Temperatur getrocknet. Die Lösung wird mit Essigsäure gemischt und zu der decantirten sauren Flüssigkeit etwas Alkohol gefügt; ein Niederschlag zeigt Gummi an. Stärke wird durch Jod erkannt, Zucker durch die Fehling'sche Probe. (*Chem. News. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p 485.*). *R.*

---

## Künstliches Elfenbein

wird dargestellt, indem man 1 Kilog. reinen Kautschuk in 16 Kilog. Chloroform löst und die Lösung mit gereinigtem Ammoniakgas sättigt. Das Chloroform wird dann abgedampft oder bei 185° F. (85° C.; 68° R.) abdestillirt. Der Rückstand wird mit gepulvertem phosphorsaurem Kalk oder mit kohlensaurem Zinkoxyd gut gemischt, in Formen gepresst und erkalten gelassen. Bei Anwendung des phosphorsauren Kalks zeigt das Kunsproduct viele Aehnlichkeit mit echtem Elfenbein, denn es enthält die nöthige Menge Phosphat, während der Kautschuk die Stelle der Knorpelsubstanz vertritt; die andern Bestandtheile des Elfenbeins sind nebensächlich. (*Scientific American. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 506.*). *R.*

---

# Bücherschau.

Leitfaden zur chemischen Analyse in Anwendung bei Untersuchung chemischer Präparate. Ein Führer zur Bestimmung der Aechtheit und Güte und zum Nachweis von Verunreinigungen und Verfälschungen. Zum Gebrauch für Apotheker, Aerzte, Droguisten u. Chemiker, sowie für Studenten der Pharmacie und Medizin von Dr. Fr. Hoffmann, Apotheker in New-York. D. Appleton & Comp. 1873.

Unter diesem Gesammttitel haben wir ein Buch, welches Allen, denen es gewidmet ist, sehr willkommen sein wird. Ein Werk dieser Art hat lange in Amerika gefehlt und man kann mit Wahrheit sagen, dass der Verfasser diese Lücke in zufriedenstellender Weise ausgefüllt hat.

*A. Puttfarken.*

---

Jahresbericht der chem. Technologie für 1872, v. R. Wagner. Leipzig bei O. Wigand. 1873.

Der Jahrgang 1872 dieses in technischen Kreisen anerkannten Werkes steht den früheren in Mannigfaltigkeit des Inhalts und Uebersichtlichkeit der Anordnung nicht nach. Wichtigere Processe sind im Original, andere in klaren, kurzen Auszügen gegeben. Von besonderem Interesse sind die Berichte über einige metallurgische Verfahren: wie der Bessemerprocess, die Kupfergewinnung aus den Rückständen der Schwefelsäurefabriken, die Kiese verarbeiten, die Silberabtreibung aus Blei mittels Zink u. a. m. Die für das Beleuchtungswesen hochwichtige Erfindung von Klinkerfuess ist ausführlich behandelt und mit guten Abbildungen erläutert. Hier auf eine nähere Besprechung selbst nur einzelner Abschnitte einzugehen, halten wir nicht für angezeigt, da das Thatsächliche dem Leserkreise schon bekannt sein wird, irgend ein Auszug daher überflüssig sein dürfte, während eine kritische Beurtheilung der meisten in der Neuzeit in die Industrie eingeführten Processe überhaupt nur von einem speciell erfahrenen Chemiker versucht werden kann. *E. Erhart.*

---

Die technisch-chemischen Mittheilungen des Jahres 1872 bis 1873, ihrem wesentlichen Inhalte nach alphabetisch zusammengestellt von Dr. L. Elsner. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1874.

Dieses Werk ist in seinen früheren Jahrgängen schon häufig im Archiv besprochen worden. Das dort Gesagte findet auch auf das vorliegende 2. Heft (der ganzen Reihe. XXII. Heft) Anwendung. Seit dem Erscheinen des ersten Heftes der ganzen Reihe ist im vorigen Jahre gerade ein Viertel-Säculum verflossen und hat der Herr Herausgeber, wie er in dem Vorwort mittheilt, bei dieser Veranlassung viele freundliche Zuschriften erhalten, die zugleich ein ehrendes Zeugniss für die Brauchbarkeit dieser technischen chemischen Mittheilungen ablegen. Das vorliegende Heft beginnt mit einer Zusammenstellung von Zeitschriften, theils wissenschaftlichen, theils chemisch-technischen Inhaltes (50 an Zahl), aus welchen die gebrachten Artikel im Auszug mitgetheilt werden, hierauf folgt ein reichhaltiges Verzeichniss neuer chemischer und chemisch-technischer Werke, ferner eine Vergleichung der jetzt in Deutschland neu

eingeführten Gewichte und Maasse mit den bis zum Jahr 1872 in Preussen in Gebrauch gewesenen, nebst Bemerkungen über deren Verhältniss zu französischen und englischen Gewichten und Maassen. Sodann beginnen in alphabetischer Reihenfolge die Auszüge technisch-chemischer Abhandlungen, manche nur der Ueberschrift nach, wobei indessen stets die Quellen behufs weiterer Orientirungen gegeben sind.

Ihrem Inhalte nach werden die Artikel des vorliegenden Heftes unseren Lesern wohl grösstentheils bekannt sein, da sie ja 1—2 Jahre alt sind und ihre Runde durch viele technische und chemische Zeitschriften gemacht haben; es würde demnach überflüssig sein, hier näher auf den Inhalt einzugehen. Es genügt, dass derselbe im Ganzen sehr reichhaltig ist und die interessanteren Mittheilungen meist ziemlich ausführlich wiedergegeben sind, sodass der Besitz dieser „Mittheilungen" der vieler einzelner Journale ersetzen kann. Als Nachschlagebuch sei daher auch diese Fortsetzung des längst rühmlich bekannten Werkes bestens empfohlen.

*J. Schnauss.*

---

## Dr. Otto Dammer. Kurzes chemisches Handwörterbuch zum Gebrauche für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und Freunde der Naturwissenschaften überhaupt. Berlin Verlag von Robert Oppenheim. 1872. 8.

Die soeben vorliegenden 2., 3. und 4. Lieferung beginnen mit Anile und endigen mit Erdöl. Dem Programm gemäss werden alle Körper in gedrängtester Kürze abgehandelt, ohne dabei etwas Wichtiges oder Wissenswerthes auszulassen, so dass verschiedene Körper bloss mit einigen Zeilen bedacht sind. Grössere Räume sind dem Anthracen, Anthracit, Boden (Ackerboden), der Braunkohle, dem Brod, Campher, der Cellulose, dem Chinin, Chlor, der Chlor- und Chlorwasserstoffsäure, der Chromsäure, Citronensäure, dem Begriff Conserviren, dem Cyan, der Cyan- und Cyanwasserstoffsäure, Desinfection, Destillation, Diffusion, Dissociation, dem Dünger, den Eiern, Eisen, dem Eisenchlorid, Eisenferrocyanid und Eisenoxyd, den Eisenpräparaten, dem Eisensulfurete, Eiweiss, der Electricität, und Electrolyse gewidmet. Bei Anilin ist seine Geschichte, sein Vorkommen, Darstellung und Verwendung angeführt. Unter Araeometer bespricht Verfasser in eingehendster Weise die verschiedenen Arten derselben und erläutert die Abweichungen von einander durch Tabellen; im Capitel Benzol wird die Bildung verschiedener aromatischer Körper aus dem einfachen Kohlenwasserstoffe auf das Lehrreichste in gedrängter Kürze durchgeführt. Ferner folgt Arsenik, arsenige- und Arsensäure mit ihren Salzen. Abschnitt Asche bringt in Tabellenform 95 Aschenanalysen der verschiedensten Abstammung; Torf giebt 1—18%, Braunkohle 1—40%, Steinkohle 1—30%, selten jedoch über 12% Asche. Capitel Athmung bespricht das Athmen der Thiere, wo Verfasser sagt: Die Aufnahme des Sauerstoffs ist nur zum kleinsten Theil die Folge des Druckes, unter welchem das Gas mit dem Blut in Berührung kommt, es ist vielmehr das Haemaglobin der Blutkörperchen, welches den Sauerstoff bindet, um ihn dann auf andere Körper zu übertragen. Im Grossen und Ganzen ist der thierische Stoffwechsel ein Oxydationsprocess in welchem die Blutkörperchen den Transport des Sauerstoffs übernehmen und so die

Ueberführung in die einfachsten Verbindungen ermöglichen." Weiter werden die verschiedenen Vorzüge des Athmens und die Bildung von Kohlensäure beim Athmungsprocess abgehandelt und das Gesagte durch Analysen bewiesen. Atmosphäre und Atom sind trotz ihrer gedrängten Kürze eingehend und spannend bearbeitet, was auch von Ausdehnung gilt, wo Verfasser in wirklich dankenswerther Weise die wechselnden Ausdehnungscoëfficienten der verschiedenen Körper angiebt und der Hauptsache nach tabellarisch zusammenstellt. Unter Barometer werden uns die gebräuchlichen Instrumente vorgeführt, eine Correctionstabelle reiht sich an. Unter Abschnitt Basen wird der eigentliche Begriff dieser Benennung auseinandergesetzt, sowie über die verschiedenen anorganischen und organischen Basen, über ihre Entstehung und Ableitung discutirt. Interessant und belehrend ist das Capitel über Benzoësäure, es werden die verschiedenen Methoden ihrer Darstellung, wie auch die Ausbeuten nach verschiedenen Darstellungsmethoden angeführt, dasselbe ist von Benzin zu sagen, wo sein Vorkommen, seine Darstellung, seine Verbindungen und Verwendungen notirt sind. Bei Bier wird zuerst der Charakter des Bieres angeführt, weiter die Anwendung des Zuckers, Glycerins etc in der Brauerei erwähnt und zuletzt übersichtliche Tabellen über den Gehalt des Bieres an Extractivstoff, Alkohol, Kohlensäure und Wasser, so wie auch der festen organischen Bestandtheile angegeben. Nicht minder belehrend ist der Abschnitt Blut, wo ebenfalls eine Collection von Tabellen seine Zusammensetzung veranschaulichen und seine Bestandtheile angeben. Chemie ist hübsch übersichtlich und auch gut geschichtlich durchgeführt. Unter Elemente begegnen wir einer Zusammenstellung in Gruppen nach der verschiedenen Werthigkeit der Elemente, sowie einer Tabelle zur Uebersicht ihrer Atom-, Volum- und Molekulargewichte. Weiter ist besonders hervorzuheben, dass bei vielen Körpern die neueste dahin einschlägige Literatur angeführt ist, was ein etwaiges weiteres Nachlesen ungemein erleichtert. Bei Benzoë hätten die verschiedenen Handelssorten angeführt werden können, so wie bei Biebergeil, der Vollständigkeit halber, der medicinischen Verwendung hätte Erwähnung gethan werden können. Im Capitel Aqua hat sich ein kleiner Irrthum eingeschlichen indem Verfasser „Aqua fortis" als „Königswasser"*) bezeichnet, während unter dieser Benennung wohl immer Scheidewasser (Salpetersäure) vesstanden wird. Unter Anthracen findet sich ein etwas entstellender Druckfehler, indem es dort (Zeile 12 v. u.) heisst „urzersetzt" anstatt „unzersetzt.." — Im Uebrigen beziehen wir uns auf das bereits früher Gesagte, sehen uns aufs Neue genöthigt, dem Herrn Verfasser die vollste Anerkennung zu zollen und wünschen, dass er die sich gestellte Aufgabe in derselben Weise zu Ende führt, wie er sie begonnen hat.

Jena im Oktober 1873. *E. Schulze.*

---

## Taxe für den pharmaceutischen Handverkauf. Ausgearbeitet und herausgegeben von Otto Sautermeister. Rottweil a. N. Im Selbstverlage des Herausgebers. Gedruckt in M. Rothschild's Buchdruckerei in Rottweil. 1873.

Eine längst ersehnte Zeit in unserm Taxwesen rückt heran mit den Tagen, da Münzsystem und Gewichtssystem in Deutschland gleiche Eintheilung erhalten. Die decimale Berechnungsweise macht die ganze Sache sehr einfach und lässt manche unnöthige Gedankenarbeit wegfallen. Es kommt aber noch eine Uebergangszeit bis zur vollständigen Einführung

*) Aqua fortis composita seu Dyeri. *Leiner.*

des Marksystems, und die Schwierigkeiten derselben zu erleichtern ist Zweck der vorliegenden Arbeit.

Niemand hat wohl die Unerquicklichkeit der Uebergangszustände mehr gefühlt als süddeutsche Collegen, die von deutschem Gefühle getrieben auch in unserm Fache eine möglichste Einigkeit anstrebten, die Taxe des Nordens übernahmen und nun nach Silbergroschen und Pfennigen taxiren und diese im Drange des Geschäftes immer wieder umsetzen mussten in Gulden und Kreuzer und Theilkreuzer, in Francs und Centimes. Für die Receptur-Taxe ginge es noch; für den Hand-Verkauf erleichtert Sautermeisters Buch sehr die Arbeit bis zur vollständigen Eingewöhnung in's neue System. Es stellt die Preise nach dem Guldenfusse und Marksysteme neben einander und lässt Jedem Vergleichung und Kritik zu. Die Gewichtssätze sind 10,100 und theilweise 500, in einzelnen Fällen die decimalen Theile des Gramms. Die Arbeit ist fleissig gemacht und wird die Basis geben zu weitern Bearbeitungen. Die Principien, welche Dr. G. Hartmann in seiner Handverkaufs-Taxe befolgte, so wie jene der Münchener Collegen sind möglichst berücksichtigt. Die Nomenclatur ist die der Pharmacopoea germanica.

Die Vorrede hat einiges Eigenthümliche. So die Annahme, dass die Homöopathie immer weiter um sich greife. Diese Anschauung ist specifisch rottweilisch. Angenehm wird es aber jedem Collegen sein, die Taxirung solcher Absonderlichkeiten zu wissen, die jeder machen kann. Kann es ja doch die Ehre unseres Standes und das Vertrauen nur heben, wenn eine möglichste Gleichheit des Taxirens von Receptur und Handverkauf im ganzen Vaterland erstrebt wird.

Ein zweites schwäbisches Bekenntniss ist die Anschauung, dass sein deutsch-lateinisches Verzeichniss mithelfe, wo Frauen oder Lehrlinge in Apotheken beschäftigt sind. Letzteres gebe ich zu, zu ersterm kann ich meine Beistimmung nicht zusagen, da ich, so sehr ich auch die Frauen ehre und liebe, mich zur Zeit noch zu einem pharmaceutischen Amazonenthum nicht verstehen kann. Dagegen wird dieser zweite Theil des Buches neu in's Geschäft tretenden Gehilfen gute Dienste leisten und etwas anbahnen, was wohl früher schon angeregt, aber nie ausgeführt wurde, ein Lexicon der localen Volksbenennungen der Arzneimittel in Deutschland, wenn an den verschiedensten Orten Collegen die Provincialismen eintragen.

Der Druck ist im Ganzen correct und deutlich. Die wenigen „Corrigenda" sind auf einem besondern Blatte gedruckt. Es sollten solche in jedem Buche immer nur auf besondern Blättern auf eine Seite gebracht sein, dass man sie einzeln gut herausschneiden und an betreffender Stelle einkleben kann. Eingeschriebene Correcturen sind immer unschön und meist undeutlich; das Corrigenda-Blatt hat aber keinen Werth mehr, wenn corrigirt ist.

Ich wünsche, dass Sautermeisters Handverkaufs-Taxe grosse Verbreitung erlange und zur Conformität im deutschen pharmaceutischen Hand-Verkauf beitrage.

Constanz. *L. Leiner.*

---

Berichtigung.

Heft 2. Seite 123, Zeile 15 von oben soll heissen: nunmehr statt mehr.
„ „ 124, „ 25 „ „ „ „ stark statt schwach.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

1. Band, 4. Heft.

## A. Originalmittheilungen.

### Ueber Nachweisung fremder Bitterstoffe im Biere.

Von Dragendorff, Professor in Dorpat.

Das von mir zur Abscheidung alkaloïdischer Körper angewandte Ausschüttelungsverfahren hat sich, wie aus meinen „Beiträgen zur gerichtlichen Chemie“ hervorgeht,*) und wie auch von anderer Seite anerkannt worden, auch zur Isolirung mancher stickstofffreier Pflanzenbestandtheile brauchbar erwiesen. Es lag desshalb die Frage nahe, ob nicht dasselbe bei Aufsuchung gewisser Bitterstoffe, welche hie und da in betrüglicher Absicht dem Biere beigemengt werden, Nutzen gewähren könne. Ich habe in Gemeinschaft mit den Herren Dr. Kubicki und Dr. Jundsill zur Entscheidung dieser Frage eine Anzahl von Versuchen unternommen, über welche, da sie in der That die Anwendbarkeit meiner Methode zum bezeichneten Zweck dargethan haben, ich hier einen kurzen Bericht**) vorlegen möchte.

Die ausgeführten Experimente zerfallen in 2 Gruppen, deren erstere besonders mit Herrn Kubicki und deren letztere mit Herrn Jundsill bearbeitet wurde.**) In der ersten dieser Gruppen handelte es sich zunächst um die Vorfrage, ob im

*) St. Petersburg 1871. Röttger. — cfr. p. 22 ff. und namentlich p. 282 ff.

**) Vergl. deren Doctor dissertat. Kubicki „Beitr. z. Ermittl. fremder Bitterstoffe im Biere“ u. Jundsill „Ueber die Ermittelung einiger Bitterstoffe im Biere.“ Dorpat 1873.

Malze oder dem gegohrenen Malzauszuge Bestandtheile vorhanden sind, welche, weil sie durch eine der zum Ausschütteln gebrauchten Flüssigkeiten der Wasserlösung entzogen werden, auf die Erkennung der mit ihnen isolirten Bitterstoffe störenden Einfluss ausüben können. Weiter aber und ganz besonders handelte es sich bei ihr um die Frage, welche der in praxi als Bierzusätze missbrauchten Bitterstoffe durch Ausschütteln gewonnen werden können. Als dann erkannt wurde, dass die Mehrzahl dieser Bitterstoffe sich durch Ausschütteln gewinnen lasse, dass aber bei den Identitätsreactionen einzelner gewisse, theils aus dem Malze, theils aus dem Hopfen stammende, normale Bierbestandtheile störend einwirken können, musste ferner in der zweiten Experimenten-Gruppe versucht werden, durch eine der Ausschüttelung voraufgehende Behandlung diese störenden Beimengungen zu beseitigen. Ein dazu geeignetes Mittel wurde aufgefunden und es lag nun weiter ob, zu prüfen, ob auch nach Anwendung desselben noch der Nachweis der fremden Bitterstoffe gelinge, oder ob und wie weit diese mit den normalen Bierbestandtheilen entfernt würden. Auch hier liess sich beweisen, dass für die Mehrzahl der fremden Zusätze und, wie ich hinzufügen kann, wohl für die wichtigeren derselben, der Nachweis nach Beseitigung der normalen Bierbitterstoffe gelingt. Aus dieser Thatsache ging nun endlich noch die weitere Frage hervor, bis zu welchen Quantitäten die Zuverlässigkeit des Nachweisungsverfahrens noch anerkannt werden darf.

Ich glaube zeigen zu können, dass durch die gleich näher zu beschreibende Verfahren Mengen der dem Biere in betrüglicher Absicht zugesetzten bitteren Stoffe entzogen werden, die nicht grösser sind, wie sie in der Praxis gebraucht werden, um einen bitteren Geschmack hervorzurufen. Wir haben den Eindruck gewonnen, dass die meisten selbst in sehr kleiner Quantität isolirt werden können. Wenn wir mit unseren Resultaten uns noch nicht völlig zufrieden erklären können, so liegt das vor Allem daran, dass wir nicht für alle von uns untersuchten Bitterstoffe scharfe, empfindliche Reactionen anwenden konnten, welche das, was wir isolirt zu haben

überzeugt sind, unzweifelhaft constatiren lassen. Jedenfalls glauben wir aber auch mit den Resultaten, welche wir bieten können, um einen Schritt der endlichen Lösung dieser wichtigen Frage näher gekommen zu sein. Identitätsreactionen, brauchbar zur Erkennung kleinster Mengen der fraglichen Hopfensurrogate, können auch halb durch Zufall einmal aufgefunden und dann leicht in den von mir aufgestellten Untersuchungsgang eingefügt werden. Nach solchen Reactionen zu suchen, ist augenblicklich noch, bei unserer dürftigen Kenntniss der meisten dieser Bitterstoffe, planloses Umherirren, viel Zeit in Anspruch nehmend und wenig Erfolg versprechend.

Da es sich darum handelte, womöglich ein Schema aufzustellen, nach welchem bei Bieruntersuchungen operirt werden kann, so haben wir ziemlich alle diejenigen bitteren Droguen, von denen einmal behauptet worden, dass sie von Bierbrauern missbraucht würden, in den Kreis unserer Untersuchungen gezogen. Für eine Anzahl alkaloïdischer Stoffe war bereits durch meine früheren Arbeiten der Weg der Nachweisung geebnet und die Möglichkeit der letzteren bewiesen. Sie lassen sich ohne Weiteres in unser Schema einreihen. Auf Grundlage aller dieser Experimente kann ich, abgesehen von den normalen Bierbestandtheilen, augenblicklich über die bitteren Stoffe folgender Droguen Auskunft geben:

Quassia, Ledum palustre, Absinth, Menyanthes trifoliata, Cnicus benedictus, Erythraea Centaureum, Gentiana, Weidenrinde, Aloë, Pikrinsäure, Coloquinthen, Cocculi indici, Colchicumsamen, Daphne Mezereum, Capsicum, Belladonna, Bilsenkraut, Brechnuss. Auch über das Opium liesse sich auf Grundlage meiner früheren Versuche Manches sagen, indessen bin ich doch der Ueberzeugung, dass dieses Präparat nicht in der Praxis der Bierbrauer Verwendung findet. Aus letzterem Grunde verweise ich diejenigen, welche speciell Bier auf Opium untersuchen wollen, auf meine „Beiträge*) zur gericht-

*) Namentlich p. 165 ff.

lichen Chemie.“ Eine Berücksichtigung auch nur der wichtigeren Opiumalkaloïde hätte, wie ich meine, das zum Schluss dieser Arbeit zusammengestellte Schema unnöthig complicirter gemacht und der Uebersichtlichkeit desselben geschadet. Wird doch auch so schon mancher Leser mit mir darin übereinstimmen, dass noch verschiedene bittere Droguen von mir behandelt worden sind, die selten oder fast niemals zu dem angegebenen Zweck missbraucht worden sind. Nur weil mitunter durch bei den Bierconsumenten entstehende Gerüchte mit grosser Bestimmtheit auf eine der hier genannten bitteren Vegetabilien als Zusatz des Getränkes hingewiesen wird und weil dem Gerichtschemiker dann von Behörden, die nicht immer völlig sachverständig sind, der Auftrag zur Untersuchung gerade auf diese bitteren Stoffe gegeben wird, habe ich sie aufgenommen. Dem Gerichtschemiker, dem hier ein Wegweiser geboten werden soll, kommt es ja, wie in anderen Fällen, so auch hier, nicht nur darauf an, zu beweisen, dass ein betrüglicher Zusatz gemacht wurde, sondern ebenso, dass der Zusatz eines ihm namhaft gemachten Mittels nicht stattgefunden.

Möglich, dass sich auch darüber der eine oder andere Leser wundern wird, dass ich hier bittere Droguen berücksichtige, welche nicht eigentlich giftig und gesundheitsgefährlich sind, selbst solche, welche, wie z. B. der Wermuth, an einzelnen Orten mit Wissen der Consumenten ins Bier gelangen. Ihnen halte ich entgegen, dass der Bierconsument in der Mehrzahl der Fälle die Absicht hat, ein aus Malz und Hopfen hergestelltes Präparat zu trinken und dass jeder dritte ohne sein Wissen hinein gebrachte Stoff bei ihm eine Täuschung veranlasst, also eine Verfälschung ist. Und wird denn nicht der an sich unschädliche Stoff dem Biere als Ersatz des Hopfens zugemischt d. h. in der Absicht, letzteren zu ersetzen. Indem wir seine Anwesenheit constatiren, beweisen wir in den meisten Fällen, dass Hopfen, d. h. ein Bierbestandtheil, gespart worden ist, bei dem es durchaus nicht nur darauf ankommt, dass er dem Biere bitteren Geschmack ertheile.

Sehr gern hätte ich noch eine Substanz in diesem Untersuchungsgange berücksichtigt, die zwar selbst kaum dem Biere in der Absicht dieses bitter zu machen zugefügt wird, die uns aber doch als Beweismittel dienen könnte, dass dem Biere ein ungehöriger Zusatz gemacht worden. Ich meine die Cetrarsäure der als Verdickungsmittel dienenden isländischen Flechte. Leider war es aber bisher unmöglich, diese Säure durch eine der zum Ausschütteln angewendeten Flüssigkeiten zu isoliren.

Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich diese Arbeit in 4 Abschnitte theilen und im ersten derselben eine Besprechung der benutzten Methoden und die Art, wie die geprüften Flüssigkeiten bereitet wurden, vornehmen, im zweiten über das Verhalten der normalen Bierbestandtheile bei Benutzung dieser Methoden, im dritten vom Verhalten der fremden Bitterstoffe sprechen, endlich im vierten ein Resumé und Schema aufstellen, nach welchem bei Bieruntersuchungen auf fremde Zusätze geprüft werden kann.

I. Wie ich schon zu Anfang dieser Abhandlung erwähnt habe, lag die Absicht vor, meinen Untersuchungsgang auf alkaloïdische Pflanzengifte ohne weitere Veränderung auch zur Auffindung der Bierverfälschungen zu verwerthen. Wenn nun auch für einzelne dieser letzteren sich später die Anbringung gewisser Modificationen der Methode als zweckmässig ergab, so fanden sich doch auch andererseits wieder einige wenige Bitterstoffe, bei denen die unveränderte Methode bessere Resultate gewährte, die desshalb auch für die Folge noch zur Isolirung derselben empfohlen werden kann. Aus letzterem Grunde will ich hier in der Kürze zunächst die erst bezeichnete Methode vorführen und erst dann auf eine Besprechung der angebrachten Modificationen eingehen. Auch bei den im 2. und 3. Abschnitt zu besprechenden Bitterstoffen werde ich ihr Verhalten bei Bearbeitung nach den beiden Methoden neben einanderstellen und zeigen, wo die eine oder andere den Vorzug verdient. Eine solche Vergleichung wird auch schon desshalb zweckmässig sein, weil man bei hierhergehörigen Experimenten stets darauf gefasst sein muss, nicht

nur einen, sondern mehrere Bitterstoffe verschiedener Abstammung vor sich zu haben.

Methode 1. Von dem zu untersuchenden Biere werden cc : 600 — 1000 CC. im Wasserbade zur Syrupconsistenz verdunstet, dann mit dem 3 — 4fachen Volum möglichst fuselfreien Alkohols in eine Flasche gebracht und 24 Stunden kalt gestellt. Nach Ablauf dieser Zeit wird filtrirt, der Alkohol wieder abdestillirt und, nachdem die Flüssigkeit wiederum 12 — 20 Stunden kalt gestellt worden, aufs Neue filtrirt. Das Filtrat wird mit wenigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure gemengt und nun mit Petroleumäther in bekannter Weise ausgeschüttelt.*) Der wieder abgehobene Petroleumäther wird dann mit Wasser gewaschen und nachdem er wiederum abgetrennt worden, zur Beseitigung der letzten Antheile anhängender wässriger Flüssigkeit, durch ein trocknes Filter filtrirt; endlich auf mehrere Uhrgläser vertheilt und bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet. Letzteres ist zweckmässig, weil man unter solchen Umständen mitunter den einzelnen Hopfensurrogaten characteristischen Geruch am Rückstande wahrnehmen und durch denselben a priori auf das Vorhandensein eines fremden Zusatzes (oder ungewöhnlich grosser Mengen von Fusel) aufmerksam werden kann. Findet sich nach Verdunsten der Petroleumausschüttelung ein nennenswerther fester Rückstand vor, so muss versucht werden, durch mehrmalige Wiederholung der Petroleumätherausschüttelung eine Erschöpfung zu erreichen.

Es folgt dann eine Ausschüttelung der wässrigen Flüssigkeit mit Benzin, mit Chloroform und — nachdem die Reste des letzteren durch eine neue Behandlung mit Petroleumäther beseitigt worden, falls auf Alkaloïde Rücksicht zu nehmen ist, — Ausschüttelung der mit Ammoniak alkalisch gemachten wässrigen Flüssigkeit mit Benzin. Soll endlich noch das

---

*) Vergl. meine „Beiträge zur gerichtl. Chemie“ p. 282 ff., wo die Einzelheiten noch genauer angegeben sind. Ich rathe namentlich auch auf die dort gegebenen Winke über Reinigung des Petroleumäthers zu achten.

Salicin der Weidenrinde aufgesucht werden, so gelingt dies durch eine Extraction der wässrigen Flüssigkeit mit Amylalkohol.

Wie schon angedeutet worden und wie im nächsten Abschnitte weiter ausgeführt werden soll, giebt auch normales Bier gewisse Bestandtheile, welche theils aus dem Malze, theils aus dem Hopfen stammen, an die drei zum Ausschütteln angewandten Flüssigkeiten ab. Neben dieser Unbequemlichkeit macht sich noch eine zweite und zwar die geltend, dass durch den zugemischten Alkohol kleine oder grössere Mengen Fusel in die Flüssigkeit gelangen können, welche in die Petroleumausschüttelungen eingehen und einerseits ein Urtheil darüber, ob das Bier nicht an sich ungewöhnliche Fuselmengen enthalte, erschweren, andererseits auch durch ihren Geruch das Erkennen kleiner Mengen aromatischer Pflanzenbestandtheile stören. Endlich scheint es, wenigstens für einige der zu suchenden Bitterstoffe, nicht gleichgültig zu sein, ob die sie enthaltende Lösung einmal oder zweimal eingedampft wird.

Methode 2. Knüpft an die bekannte Thatsache, welche schon W. Schmidt bei seiner Untersuchung des Bieres auf Pikrotoxin*) und die später namentlich auch Enders**) verwerthete, an, dass manche normale Bestandtheile des Bieres aus diesem durch basisch essigsaures Blei gefällt werden können, während Pikrotoxin und einige andere fremde Bierzusätze durch dasselbe nicht praecipitirt werden. 600 bis 1000 CC. Bier werden kurze Zeit erhitzt, um die grössere Menge gelöster Kohlensäure fortzuschaffen, dann wieder abgekühlt und solange mit basischem Bleiacetat versetzt, als noch durch dasselbe ein Niederschlag hervorgerufen wird, welchen letzteren man nach einigem Stehen abfiltrirt. Die durchgegangene Flüssigkeit wird vom überschüssig zugesetzten Blei durch die nöthige Menge von verd. Schwefelsäure befreit und wieder filtrirt. Bei beiden Filtrationen unterlasse man ein

*) Pharm. Ztschr. f. Russland. Ig. 1. p. 304 u. p. 414 (1862).
**) Arch. f. Pharm. 2. Reihe. B. 135. p. 209 (1868).

längeres Auswaschen mit destillirtem Wasser, weil durch dieses einzelne gefällte Stoffe in Lösung gebracht oder die Flüssigkeiten zu stark verdünnt werden. Ist das vom Bleisulfat abfiltrirte Fluidum, ohne concentrirt zu sein, bitter oder scharf schmeckend, so ist das Bier verdächtig. Man dampft nun im Wasserbade, nachdem man durch Ammoniak den grössten Theil der freien Säure neutralisirt hat, möglichst schnell bis auf cc. 180 bis 200 CC. (nicht zur Trockne) ein und führt die Ausschüttelungen der erkaltenden Flüssigkeit mit Petroleumäther, Benzin und Chloroform wie bei Methode 1 aus.

Da es beim Ausschütteln mit Petroleumäther und Benzin mitunter begegnet, dass die Flüssigkeiten in Folge vorhandener schleimiger Stoffe (Dextrin etc.) gelatinös werden und sich schlecht abtrennen, so wurde einigemale versucht, zunächst nach dem Eindampfen zur Syrupconsistenz Alkohol wie bei Meth. 1 zuzusetzen und die weitere Bearbeitung wie dort vorzunehmen. Der Erfolg entsprach den Erwartungen nicht. Auch hier blieb die gelatinöse Beschaffenheit nicht aus, die sich ohnehin besser durch Zusatz weniger Tropfen absoluten Alkohols vor dem Filtriren aufheben lässt und auch hier zeigten sich Störungen, die sich aus dem Fuselgehalt des Alkohols und dem wiederholten Eindampfen der Flüssigkeit erklären. Wir haben desshalb später diese Modification nicht mehr benutzt.

Um das Verhalten der normalen Bierbestandtheile kennen zu lernen, wurde theils mit ungegohrenen Malzauszügen, theils mit solchen nach überstandener Gährung, theils ohne Hopfen, theils nachdem sie längere Zeit mit Hopfen gekocht waren, endlich auch mit wässrigen Abkochungen des Hopfens experimentirt. Zur Anfertigung der Malzauszüge diente bei allen Versuchen dieselbe Malzsorte, welche in einer grösseren hiesigen Brauerei zur Bereitung des bayrischen Bieres gebraucht wird. Da es bei diesen und den Versuchen mit den Decocten der Hopfensurrogate auch darauf ankam, zu Controleproben etwas reichlicher Material bei der Hand zu haben, so wur-

den, wo nichts anderes gesagt ist, 50 g. der Drogue auf 1 Lit. Colatur ausgekocht.

Die Malzauszüge wurden stets aus 480 g. geschroteten Malzes mit 4 Lit. Brunnenwasser bei 40° C. durch etwa vierstündige Extraction hergestellt.

Den gehopften Malzauszügen wurden nach dem Coliren auf obige Menge Malz 10 g. Hopfen zugefügt und bei längerem Kochen der Mischung das verdampfende Wasser ersetzt.

Die Gährung der gegohrenen Malzauszüge wurde nach schnellem Abkühlen der Colatur durch nicht bittere Hefe, die zuvor einmal mit destillirtem Wasser gewaschen war, eingeleitet. Die gegohrenen Flüssigkeiten wurden dann, theils nachdem die Gährung bei cc. 20° C. verlaufen war, verbraucht, theils nachdem sie nach 24stündigem Stehen mit Hefe bei Zimmertemperatur einer 10tägigen Nachgährung bei cc. + 4° in geschlossenem Gefässe überlassen worden.

Der Kürze halber möge es mir gestattet sein, ersteres Präparat obergähriges, letzteres untergähriges Bier zu nennen, trotzdem bei Versuchen in diesem Maassstabe die Bezeichnung nicht für ganz correct gelten kann. Zu Versuchen mit verfälschtem Bier wurde letzteres in eben beschriebener Weise hergestellt, nur dass ausser der erwähnten Hopfenmenge noch grössere oder kleinere Quantitäten des Hopfensurrogates vor Einleitung der Fermentation zugefügt wurden.

Nachdem mit diesen selbstdargestellten Präparaten genügend Erfahrungen gesammelt waren, wir auch bereits das Verhalten der zu untersuchenden Bitterstoffe in wässrigen Auszügen kennen gelernt hatten und uns überzeugt hatten, dass die hier zu behandelnden Stoffe während der Gährung des Bieres nicht wesentlich verändert werden, wurden aus 4 verschiedenen hiesigen Brauereien (Flaschen-) Bierproben untersucht und zu weiteren Controleversuchen von derjenigen Sorte, in welcher auf keine Weise irgend etwas Fremdes nachgewiesen werden konnte, ein grösserer Vorrath angekauft. Es sind demnach alle mit künstlichen Mischungen

unternommenen Versuche mit ein und derselben Biersorte ausgeführt. Zu solchen Mischungen wurde in der Regel ein wässriger Auszug des fremden Bitterstoffes vor der Verarbeitung zugesetzt.

Was endlich die wässrigen Hopfenauszüge anbetrifft, so wurden auch sie aus der hier gebrauchten Hopfensorte durch Auskochen bereitet. Aus dem Mitgetheilten werden sich die im Verlauf dieser Arbeit zu brauchenden Ausdrücke Malzauszug, Auszug aus Hopfen oder einer andern bittern Substanz, gehopfter Malzauszug, obergähriger Malzauszug, untergähriger Malzauszug, ober- und untergähriger Malz-Hopfenauszug, gefälschtes Bier und Biermischung, derer ich mich der Kürze halber bedienen will, erklären.

II. Malzauszug und die gegohrenen Malzauszüge verhielten sich bei Bearbeitung nach Methode 1, ziemlich gleich, nur liess sich bei den letzteren im Rückstande ihrer ammoniakalischen Benzinauszüge ein Bestandtheil in geringen Mengen nachweisen, der mit Jodjodkalium, Phosphormolybdänsäure, Kaliumquecksilberjodid, Pikrinsäure, die den alkaloïdischen Körper bezeichnenden Reactionen lieferte. Dieser Rückstand zeigt bei Gegenwart von Wasser, desgl. beim Abdunsten seiner Aetherlösung Neigung zum Krystallisiren und die Krystalle sind in absolutem Alkohol schwerlöslich. Petroleumäther entnimmt der ammoniakalischen wässrigen Lösung nichts. Wir setzen voraus, hier das zuerst von Lermer*) beobachtete Alkaloïd des Bieres vor uns zu haben. Leider konnten wir bei der äusserst geringen Menge, in welcher wir es erhielten (auch durch Chloroform war es nicht reichlicher zu erlangen), keine characteristischen Reactionen dieses Körpers entdecken. Wir vermochten uns aber zu überzeugen, dass derselbe die dem Strychnin, Brucin, Atropin und Hyoscyamin zukommenden Identitätsreactionen nicht stört. Der Rückstand der alkalischen Benzinausschüttelung

*) Dinglers Polyt. Journ. 4. Reihe. Bd. 34. p. 159. 1867.

wird mit Schwefelsäure und Zucker schön roth gefärbt, ähnlich den Gallensäuren. Die Reaction wird hier und in den folgenden Fällen, wo von ihr die Rede ist, am Besten ausgeführt, indem man mit nur wenigen Tropfen reiner conc. Schwefelsäure gleichmässig benetzt, dann einige Körnchen nicht zu feinen Zuckerpulvers daraufstreut und nun stehen lässt.

Im Uebrigen fanden wir in der aus saurer Flüssigkeit dieser Objecte gewonnenen Petroleumätherausschüttelung neben fuselartigen Körpern geringe Mengen einer amorphen, wenig bitteren Substanz, die abgesehen davon, dass sie sich mit Schwefelsäure und etwas Zucker, sowie mit Schwefelsäure und wenig Galle schön roth, dann grün färbte, keine characteristischen Reactionen darbot. Drei- bis viermaliges Ausschütteln genügt, um die in Petroleum löslichen Bestandtheile fortzunehmen. Die Rückstände der folgenden Benzinausschüttelung waren etwas reichlicher, gleichfalls amorph und wenig bitter und in Aether völlig, in Alkokol ebenfalls, wenn auch nur langsam, löslich. Diese Rückstände lösten sich in conc. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens*) bräunlich, in Salpetersäure mit blassgelber Farbe. Von Salzsäure wurden sie nur zum Theil und in der Kälte ohne Farbenveränderung aufgenommen. Erst beim Kochen wurde diese Lösung schwärzlichbraun. Sie entwickelten beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure**) keinen auffälligen Geruch. Schwefelsäure und Zucker färbte sich allmählig roth. Schwefelsäure und Galle spurweise roth. Jodjodkalium, Bromwasser, Gerbsäure, Kaliumquecksilberjodid fällten den in Wasser löslichen Theil des Rückstandes nicht, bas. Bleiacetat trübte ihn schwach und Kalilauge löste ihn nur mit blassgelblicher Farbe auf. Auch 5—6maliges Ausschütteln mit Benzin genügt nicht, um die Flüssigkeit völlig zu erschöpfen.

---

*) Auf je 1 CC. conc. Schwefelsäure 1 Ctgr. molybdänsaures Natron.

**) Ueberall, wo keine andere Angabe der Concentration gemacht ist, meine ich eine Mischung mit 10% Schwefelsäurehydrat.

Die Chloroformausschüttelungen lieferten reichlichere Rückstände, stark bitter, letzteres namentlich bei Verarbeitung des gegohrenen Malzauszuges. Die Rückstände sind amorph, auch aus ihrer Alkohol- und Aetherlösung lässt sich nichts Krystallinisches gewinnen; in Aether sind sie nur theilweise löslich. Der in Aether lösliche Antheil wird in Wasserlösung durch Jodjodkalium, Phosphormolybdänsäure und durch Tannin schwach gefällt. Er reducirt beim Erwärmen ammoniakalische Silberlösung. Gegen die übrigen Reagentien verhalten sich die Rückstände wie dasjenige der Benzinausschüttelung.

Eine Bearbeitung der gegohrenen Hopfenauszüge, bei der das Ansäuern mit Schwefelsäure vor dem Ausschütteln unterblieb, giebt dasselbe Resultat, wie die nach Methode 1.

Die nach Methode 1 untersuchten Hopfenauszüge, gehopften Malzauszüge und gegohrenen Malz-Hopfenauszüge liessen gleichfalls untereinander und mit den ebenbesprochenen Malzauszügen ziemlich übereinstimmendes Verhalten erkennen. Ich kann mich desshalb darauf beschränken, die geringen Abweichungen hier anzugeben, die sie von den ebenerwähnten Präparaten darboten und zu erklären, dass wenn nicht besonders das Gegentheil bemerkt wird, alle bereits angeführten Reactionen bei ihnen versucht und gleiches Resultat ergeben haben. Der Rückstand der Petroleumätherausschüttelung war etwas bitterer, als der der Malzauszüge, klebrig, in Aether und in Alkohol völlig, in warmem Wasser nur zum kleinsten Theile auflöslich. Letztere Lösung wird durch bas. Bleiacetat, aber nicht durch Tannin gefällt. Der aus Hopfendecocten gewonnene Rückstand wird durch Fröhde's Reagens roth, dann braun und grün gelöst, durch Schwefelsäure roth und dann schnell braun. Durch Schwefelsäure und Zucker färbt er sich braun und nur am Rande etwas roth, durch Schwefelsäure und Galle braun. Rauchende Salzsäure färbt auch beim Erhitzen wenig. Ammoniakalische Silberlösung wird nicht reducirt. In gehopften Malzauszügen erkennt man diese Reactionen nicht deutlich. Dreimaliges Ausschütteln erschöpft ziemlich vollständig.

Der Benzinrückstand fällt durch seinen in Wasser löslichen Antheil bas. Bleiacetat stärker, als der Petroleumrückstand, verhält sich aber im Uebrigen demselben ähnlich (der des Hopfendecoctes auch dem Fröhde'schen Reagens gegenüber). Ausserdem trübt er Tanninlösung schwach. Rauchende Salzsäure färbt ihn in der Hitze bräunlich. Sechsmaliges Ausschütteln erschöpft ziemlich vollständig.

Aehnliches gilt vom Chloroformrückstande, bei welchem nur die Reaction mit Fröhde's Reagens nicht so rein hervortritt und welcher, wenn reines Hopfendecoct genommen wird, ammoniakalische Silberlösung nicht reducirt. Fünfmaliges Ausschütteln erschöpft ziemlich vollständig.

Die ammoniakalische Ausschüttelung des Hopfens giebt keinen alkaloïdisch reagirenden Rückstand. Auch beim Hopfen macht es keinen Unterschied, ob man vor dem Ausschütteln verd. Schwefelsäure zugesetzt hat, oder nicht.

Ziehen wir aus den mitgetheilten Präliminarversuchen ein Facit, so ergiebt sich, dass bei Untersuchung normalen Bieres nach Methode 1 sich finden muss:

Im Rückstande der Petroleumätherausschüttelung

1) Eine amorphe, in Aether und Alkohol lösliche, schwach bittere Masse, die sich im Wasser nur zum Theil löst, theils aus dem Malz, theils aus dem Hopfen stammend.

2) Eine Substanz, welche durch bas. Bleiacetat gefällt wird, aus dem Hopfen stammend.

3) Eine Substanz, welche durch Fröhde's Reagens anfangs schön roth wird, aus dem Hopfen stammend.

4) Eine Substanz, welche durch Schwefelsäure und Zucker und durch Schwefelsäure und Galle anfangs roth wird, aus dem Malze stammend.

Die Substanzen 3 und 4 beeinflussen bei gleichzeitiger Anwesenheit sich in den angegebenen Reactionen etwas.

Im Rückstande der Benzinausschüttelung begegnen wir denselben Bestandtheilen, nur reichlicher, wesshalb auch der ganze Rückstand stärker bitter schmeckt. Ausserdem

5) einer Substanz, welche beim Kochen mit conc. Salzsäure diese schwarzbraun färbt und welche aus dem Malze stammt.

6) Eine Substanz, welche sich mit Tannin trübt, aus dem Hopfen.

Der Rückstand der Chloroformausschüttelung enthält gleichfalls namentlich die in 1, 2, 5, 6 bezeichneten Substanzen, zum Theil noch reichlicher, als die vorigen Extracte, ausserdem noch

7) Spuren einer Substanz, welche durch Jodjodkalium und Phosphormolybdänsäure fällbar ist, aus dem Malze.

8) Eine Substanz, welche beim Erhitzen aus ammoniakalischer Silberlösung Silber abscheidet. Sie stammt aus dem Malze.

Im Rückstande der ammoniakalischen Benzinausschüttelung kommt ausser etwas reichlicherer Menge des in 4 und in 7 erwähnten Körpers noch vor

9) ein namentlich aus Aether krystallisirender Stoff, der in Alkohol schwerlöslich ist und der bei der Gährung des Malzauszuges entstanden ist.

Bei Besprechung der mit Methode 2 erlangten Resultate kann ich mich kürzer fassen. Ich beschränke mich darauf, anzugeben, wie sich Hopfendecoct und Bier derselben gegenüber verhalten.

*A. Hopfen.* Ein Petroleumätherrückstand ist kaum vorhanden und schwach bitter.

Der Benzinrückstand ist gering gelbbraun, wenig bitter, in Aether und Alkohol löslich. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens färben nur braun. Basisches Bleiacetat fällt nicht, ammoniakalische Silberlösung reducirt nicht. Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure entwickelt schwachen Hopfengeruch.

Aehnliches wurde am, nur wenig reichlicheren Chloroformrückstande wahrgenommen, nur tritt mit basischem Bleiacetat ein stärkerer Niederschlag ein. Der denselben veranlassende Körper ist ein kleiner Rest des Hopfenbitters, welcher durch die Bleibehandlung nicht beseitigt wurde. Je weniger Volum der Hopfenauszug vor dieser Bleibehandlung besitzt, um so geringer wird die Reaction hier ausfallen. Schwefelsäure und Zucker lassen erst nach längerem Einwir-

ken am Rande des Gemisches eine kaum erkennbare rothe Zone entstehen.

*B. Bier.* Petroleumätherrückstand fast gleich Null.

Benzinrückstand gering, nicht bitter, sonst wie der des Hopfens. Goldchlorid veranlasst in ihm keine Fällung und wird beim Erwärmen mit ihm nicht reducirt.

Chloroformrückstand gleichfalls unbedeutend. Verhalten dem vorigen ähnlich. Dass auch hier bas. Bleiacetat keinen Niederschlag bewirkt, erklärt sich wohl daraus, dass in Gemeinschaft mit anderen Bierbestandtheilen die Fällung des Hopfenbitters durch dieses Reagens noch vollständiger wird als in reinem Hopfenauszuge.

Vergleichen wir dies Resultat mit dem nach Methode 1 gewonnenen, so müssen wir dasselbe als sehr günstig bezeichnen. Es fehlen hier namentlich die in 2, 3, 4, 6, 7, 8 bezeichneten Körper, die gerade die Nachweisung anderer Bitterstoffe erschweren können. Es rechtfertigt den Rath, stets, wo nicht der zu suchende Bitterstoff selbst durch Bleiacetat beseitigt wird, die Prüfung nach Methode 2 vorzunehmen.

III. Die schon in der Einleitung genannten bitteren Substanzen zeigen bei Bearbeitung nach den beiden Methoden folgende Eigenschaften.

1) Quassia. Abkochungen aus 50 g. des geraspelten Holzes, deren Colatur cc. 1 Lit. betrug, wurden zunächst nach Methode 1 untersucht.

Der Rückstand der Petroleumätherausschüttelung war gering amorph, farblos, bitter, in Weingeist völlig, in Wasser zum kleinsten Theile löslich. In der Wasserlösung bewirkte Gerbsäure und bas. Bleiacetat keinen Niederschlag. Schwefelsäure löste braun, Fröhde's Reagens roth, dann braun und grün.

Die Benzinausschüttelung gab einen äusserst bitter schmeckenden, terpenthinartigen, gelben, amorphen, in absolutem Alkohol fast vollkommen löslichen Rückstand, der in wasserfreiem Aether sehr schwerlöslich war und auch von Wasser nur zum Theil aufgenommen wurde. In

letzterer Lösung bewirkte Tannin reichlichen weissen Niederschlag: bas. Bleiacetat trübte sie schwach; ammoniakalische Silberlösung färbte sich mit derselben gelblich, wurde aber beim Erwärmen nicht reducirt. Goldchlorid trübte die wässrige Lösung nicht und wurde auch beim Erwärmen durch sie nicht reducirt. Eisenchlorid bewirkte beim Erwärmen mit dem wässrigen Auszuge braune Färbung desselben. Conc. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens lösen den Rückstand dunkelbraun und die Lösung in letzterem wird später grün, Schwefelsäure und Zucker färben ihn allmählig roth, Schwefelsäure und Galle gleichfalls. Kalte conc. Salzsäure löst den Rückstand grün und die Lösung wird beim Erhitzen braunschwarz, ohne getrübt zu werden. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wurde kein auffallender Geruch entwickelt. Fünfmalige Wiederholung der Ausschüttelung reicht zu fast völliger Erschöpfung aus.

Die Chloroformausschüttelung hinterlässt einen Rückstand, welcher dem der Benzinausschüttelung in seinem Verhalten gleich war und welcher wie dieser nicht krystallinisch erhalten werden konnte. Es ist auffällig, dass nachdem mit Benzin die wässrige Flüssigkeit fast erschöpft wurde, sie an Chloroform neue Mengen eines Bestandtheiles abgab, welcher in seinen Eigenschaften mit dem durch Benzin gewonnenen übereinstimmt. Etwas Aehnliches wiederholt sich fast bei allen untersuchten bitteren Droguen. Man kann in einzelnen Fällen gewiss an 2 verschiedene Körper denken, die in ihren wesentlichen Reactionen mit einander übereinstimmen, dies überall zu thun, nehme ich aber Anstand. Es scheint hiebei in vielen Fällen auf die Gegenwart dritter Substanzen anzukommen, die im Stande sind, indem sie selbst in das Benzin übergehen, ein gewisses Quantum von Bitterstoffen mit in dieses überzuführen. In anderen Fällen scheint gerade durch dritte Bestandtheile des Wasserauszuges ein Theil des wesentlichen Bitterstoffes in diesem zurückgehalten zu werden, so lange nur das minder energisch lösende Benzin einwirkt, aber abgegeben zu werden, wenn ein Conflict mit

dem reichlicher und leichter lösenden Chloroform herbeigeführt wird.

Der Rückstand der Benzinausschüttelung aus alkalischer Lösung enthielt nichts Wesentliches, namentlich nichts alkaloïdisch reagirendes. Es war gleichgültig, ob man das Decoct vor dem Ausschütteln mit Schwefelsäure angesäuert hatte, oder nicht.

Mit Quassia gefälschtes Bier d. h. ein Malzauszug, in welchem 10 g. Quassia auf 4 Lit. Flüssigkeit vor dem Gähren zugefügt waren, gaben ähnliche Rückstände der Ausschüttelungen, wie die des Quassiadecoctes, nur dass dieselben sich in Aether auflösen liessen, weil die aus dem Biere aufgenommenen Stoffe modificirend auf die Löslichkeit einwirkten. Als wesentliche Unterschiede von den Ausschüttelungen des reinen Bieres sind hervorzuheben: die so bedeutend grössere Bitterkeit des Rückstandes und der viel reichlichere Niederschlag, welcher in seiner Wasserlösung durch Tannin hervorgerufen wird.

Das Lösliche aus 1 g. Quassia 600 CC. Bier zugesetzt, lässt sich nach dieser Methode noch mit Sicherheit erkennen.

Abkochungen des Quassiaholzes der ersterwähnten Concentration gaben, nach Methode 2 untersucht, an Petroleumäther kaum durch das Auge erkennbare Mengen einer sehr bitter schmeckenden Substanz ab.

Der Rückstand der Benzinausschüttelung war farblos, nicht sehr reichlich aber fast unerträglich bitter. Sein Verhalten gegen Lösungsmittel, Tannin, bas. Bleiacetat, ammoniakalische Silberlösung, Goldchlorid, Schwefelsäure, Fröhde's Reagens etc. entsprach dem des nach Methode 1 isolirten Rückstandes. Schwefelsäure und Zucker färbten kaum spurweise roth.

Aehnliches wurde beim Rückstande der Chloroformausschüttelung wahrgenommen. Der wesentliche Unterschied bei Bearbeitung des Decoctes nach dieser zweiten Methode bestand darin, dass die Rückstände, namentlich der des Benzinextractes, reineres Quassin darboten, denn die

angegebenen Reactionen stimmen mit denen des reinen Quassins überein.

Die aus einer Abkochung von je 25 g. Hopfen und Quassia abgeschiedenen Massen entsprachen genau denen des reinen Quassiadecoctes. Es war auch nicht die geringste Störung der Quassiareactionen durch Hopfenbestandtheile bemerkbar. Namentlich muss hervorgehoben werden, dass durch die Bleibehandlung der Malzbestandtheil des Bieres entfernt war, welcher durch Tannin gefällt wird, dass hier also der durch Gerbsäure erzielte Niederschlag als reine Quassiareaction aufzufassen ist.

Biermischungen, welche das Lösliche aus 2 g. Quassia auf 600 CC. Bier enthalten, geben ein nach der Bleifällung bitter schmeckendes Filtrat, welches schon dadurch verdächtig war. In den Ausschüttelungen von Biermischungen war noch ein Zusatz des Löslichen von 0,25 g. Quassiaholz auf 600 CC. Bier erkennbar (0,04%). Es trat hier sowohl die Gerbstofffällung noch deutlich ein, wie auch die eigenthümliche Bitterkeit des Quassins noch unverkennbar war. Diese Menge Quassia erhöht die Bitterkeit des Bieres nur wenig.

2) Ledum palustre. Die Versuche, einen der im genannten Kraute vorkommenden gut characterisirten Bestandtheil nach Methode 1 aufzufinden, blieben resultatlos. Das äth. Oel liess sich in der Petroleumätherausschüttelung nicht sicher darthun, vielleicht weil ein Kraut genommen war, welches schon jahrelang in der Sammlung des pharm. Instituts vorräthig gehalten war. Das Ericolin war gleichfalls nicht aufzufinden, wahrscheinlich weil es bereits beim Eindampfen des Decoctes zersetzt war. Und auch die eisengrünende Gerbsäure, die übrigens in die 3 zum Ausschütteln angewendeten Flüssigkeiten nicht übergeht, bot gleichfalls keine genügenden Angriffspunkte dar, schon desshalb nicht, weil der Gerbstoff bei der Gährung des Bieres und bei der Verarbeitung nach Methode 1 sich ganz oder grösstentheils zersetzt, abgesehen davon, dass eine Reaction der Gerbsäure immer noch nicht sicher die Beimengung des Ledum bewiesen hätte.

Viel befriedigender fielen die Versuche mit Meth. 2 aus. Der nach derselben hergestellte Rückstand der Petroleumätherausschüttelung war gering und präsentirte sich unter dem Mikroskope in der Form öliger Tröpfchen. Er hatte schwach bittern Geschmack und den Geruch des Ledumöles, gab aber von den durch Trapp*) bekannt gewordenen Reactionen desselben nur diejenige mit rauchender Salpetersäure (schnell vorübergehende Violettfärbung). Durch 2maliges Ausschütteln mit Petroleum war alles darin Lösliche zu extrahiren.

Benzin lieferte einen harzigen, blassgelb gefärbten Rückstand von ziemlich intensiver Bitterkeit, welcher sowohl in Alkohol wie in Aether vollständig löslich war, aber auch aus Solutionen in diesen Vehikeln sich nicht krystallinisch abschied. Auch in warmem Wasser wurde er grösstentheils gelöst und dann durch bas. Bleiacetat nicht, durch Tannin nur spurweise gefällt; die wässrige Lösung reducirte in der Wärme ammoniakalische Silberlösung nicht, sie gab in der Kälte mit Goldchlorid keine Trübung, reducirte dasselbe aber in der Wärme unter Entwickelung des characteristischen Ericinolgeruches. Derselbe Geruch wurde sehr deutlich wahrgenommen, wenn der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure gekocht wurde. Conc. Schwefelsäure löst den Rückstand gelbbraun, Fröhde's Reagens schwarzbraun, rauchende Salpetersäure gelb, rauchende Salzsäure bräunlich. Mit Schwefelsäure und Zucker wird der Rückstand allmählig schön roth.

Der Rückstand des Chloroformauszuges war bedeutender als der vorige und fast farblos, er gab auch die Ericinolreaction sehr intensiv und die Schwefelsäure-Zucker-Reaction sehr elegant, er stimmte in den übrigen Reactionen fast durchweg mit dem Rückstande der Benzinausschüttelung überein, nur entstanden in seinem Wasserauszuge durch Tannin und durch bas. Bleiacetat-Niederschläge.

---

*) Pharm. Ztschr. f. Russland. Jg. 7. p. 637. (1868).

Bei einem mit möglichst reinem Ericolin angestellten Gegenversuche wurden ähnliche Resultate erlangt, namentlich waren auch hier die Reactionen mit warmer verdünnter Schwefelsäure, sowie mit conc. Schwefelsäure und Zucker ganz dieselben. Auf sie und auf das Verhalten gegen Goldchlorid ist bei der Untersuchung auf Ericolin besonderes Gewicht zu legen.

Die vorhin geschilderten Versuche waren zunächst mit ungetrocknetem, frisch gesammeltem Ledumkraute ausgeführt. Eine Wiederholung derselben mit gleich grosser Menge getrockneten Krautes gab ein gleich günstiges Resultat.

Als dann eine Abkochung von je 25 g. getrockneten Ledumkrautes und Hopfens in derselben Weise nach Meth. 2 verarbeitet wurde, war auch hier keine Spur einer von Hopfenbestandtheilen veranlassten Störung zu bemerken. Die massgebenden Reactionen fielen völlig ebenso aus, wie bei Untersuchung des Porschdecoctes.

Gleiches Resultat ergab die Analyse von Biermischungen, welche 3 g. Ledum auf 580 CC. Bier enthielten. Selbst noch 1 g. des Krautes auf die gleiche Menge Bier (0,17 %) wäre zu erkennen, wenn man daneben zum Vergleich einen Controlversuch mit Ericolin oder Ledumabkochung unternehmen würde. Ein derartiger Zusatz ist am Biere durch den Geschmack nicht mehr zu beobachten.

3) Absynth. Auch hier wurde zuerst eine Abkochung von 50 g. Wermuth auf 1 Lit. Colatur bereitet und nach Methode 1 analysirt.

Der Petroleumätherauszug hinterliess geringen Rückstand in Form öliger Tropfen, welche allmählig verharzten und welche keine sonderlich characteristische Reaction darboten.

Reichlicher war der Rückstand der Benzinausschüttelung. Er war amorph, grüngefärbt, bitter mit dem für Absynthin eigenthümlichen Nachgeschmack und fast vollständig in Alkohol und in Aether, auch theilweise in Wasser löslich. Tannin gab im wässrigen Auszuge dieses Rückstandes weissen Niederschlag; bas. Bleiacetat

fällte nicht. Conc. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens bewirkten die für Absynthin characteristische Farbenreaction: braune Färbung, die allmählig in Violettblau übergeht.

Der Rückstand der Chloroformextracte war gleichfalls ziemlich reichlich und entsprach in seinen Reactionen dem Benzinrückstande.

Dem ammoniakalisch gemachten Absynthauszuge entzog Benzin nichts.

Mit Wermuth gefälschtes Bier ergab, auch wenn er dem letzteren (10 g. auf 4 Lit. Malzauszug und 10 g. Hopfen) vor dem Gähren zugesetzt war, ein gleiches Resultat. In Biermischungen, welche das Lösliche aus 1 g. Absynth auf 600 CC. Flüssigkeit enthielten, waren die Reactionen des Absynthins noch deutlich zu erlangen.

Bei der Untersuchung eines Wermuthdecoctes nach Methode 2 extrahirte Petroleumäther eine aus öligen Tropfen bestehende, nicht bittere Masse, welche mit Schwefelsäure sehr reine Reactionen des Absynthins gab und als ein Gemenge von geringen Spuren des letzterwähnten Glycosides mit dem äth. Wermuthöl, (welches durch Schwefelsäure nicht violett wird), darstellte. Der Geruch des Oeles war am Rückstande deutlich zu erkennen.

Der Rückstand der Benzinausschüttelung war sehr reichlich, amorph, dunkelgrün und sehr bitter. In Aether und in Alkohol war er leichtlöslich und schied sich aus ihnen wieder amorph ab, Wasser löste gleichfalls und in dieser Lösung gab Tannin starken weissen Niederschlag, während bas. Bleiacetat nicht fällte. Ammoniakalische Silberlösung wurde durch die erwärmte Lösung nicht reducirt, wohl aber Goldchlorid, mit dem auch schon in der Kälte ein gelber Niederschlag entstand. Beim Kochen des Rückstandes mit verdünnter Schwefelsäure tritt geringe Trübung ein und es entwickelt sich ein schwach aromatischer Geruch, der aber zu Verwechselungen mit dem Ericinol keinen Anlass bietet. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens lösen auch diesen Rückstand braun,

worauf allmählig beim Stehen im Uhrgläschen violettblaue Färbung eintritt. Will man diese wichtigste Reaction des Absynthins gut beobachten, so muss man nicht zuviel der Benzinausschüttelung auf dem Uhrgläschen verdunsten. Es ist ferner erwähnenswerth, dass ein Tropfen Wasser in der noch braunen Schwefelsäurelösung sofort die violette Färbung eintreten lässt und dass in dieser Weise der massgebende Versuch wohl am Besten ausgeführt wird. Conc. Salzsäure (1,135 sp. Gew.) färbt den Rückstand zuerst grün, dann schön und ziemlich hell blau, rauchende Salzsäure giebt nur blaugrüne und rauchende Salpetersäure braune Färbung. Schwefelsäure und Zucker färben nur braun. Die mit gesperrter Schrift gedruckten Reactionen treten ganz in ähnlicher Weise auch mit reinem Absynthin ein. Durch sechsmalige Erneuerung der Benzinextraction liess sich die Flüssigkeit fast erschöpfen.

Chloroform lieferte eine gleichfalls dunkelgrüne amorphe aber weniger bittere Masse, welche ähnliche Eigenschaften, wie die durch Benzin gewonnene darbot, aber bei der die Schwefelsäureprobe weit weniger rein ausfiel. Letzteres ist wohl ein Beweis, dass hier nur noch wenig Absynthin neben reichlichen Mengen eines bisher nicht näher bekannten Körpers vorlag.

Mischungen aus gleichen Theilen Hopfen und Wermuthkraut gaben bei Untersuchung mittelst Methode 2 ein gleiches Resultat. Auch hier verursachte keines der Hopfenbestandtheile eine Störung der Absynthinreactionen.

In Biermischungen war noch ein Zusatz von 0,1 g. Wermuth auf 580 CC. Bier, der auf den Geschmack des Bieres ohne Einfluss ist, erkennbar (0,017%).

4) Menyanthes trifoliata. Decocte von gleicher Concentration, wie die bei den voraufgehend besprochenen bitteren Droguen gaben bei Untersuchung nach Meth. 1 folgendes Resultat.

Der Petroleumätherauszug hinterliess geringen, amorphen, schwach bitteren Rückstand, der eigenthümlich roch

und mit conc. Schwefelsäure sich schön roth, allmählig violett färbte. Fröhde's Reagens löste schmutzig braun. Ein Theil des Rückstandes war in warmem Wasser löslich und wurde aus dieser Lösung durch Gerbstoff als Trübung niedergeschlagen.

Benzin nahm reichlichere Mengen einer Substanz auf, welche beim Verdunsten amorph und grüngefärbt hinterblieb, sich in wasserfreiem Aether nicht und in warmem Wasser nur zum Theil löste. Auch in dieser Solution bewirkte Tannin eine Trübung. Ammoniakalische Silberlösung wurde durch die wässrige Lösung beim Erwärmen reducirt. Wurde der Rückstand mit conc. Salzsäure erhitzt, so färbte sich diese braun und gab den characteristischen Geruch des Menyantholes, welcher letzterer aber bedeutend deutlicher wargenommen wurde, wenn man mit verdünnter Schwefelsäure erhitzte bis Trübung und Abscheidung öliger Tropfen erfolgte. Diese Reactionen kommen dem Menyanthin zu; eine andere ihm gleichfalls zugeschriebene, die Rothviolettfärbung durch conc. Schwefelsäure wurde nicht bemerkt, vielleicht weil andere mit abgeschiedene Körper sie verhinderten. Auch bei vorsichtigem Erwärmen mit etwas verdünnter Schwefelsäure in der Art, wie man auf Narcotin etc. reagirt,*) liess sich eine Violettfärbung nicht erkennen.

Noch reichlicher als durch Benzin wurde ein ähnlich sich verhaltender Körper durch Chloroform isolirt. Auch er war in absolutem Aether unlöslich, gab mit Tannin einen deutlichen Niederschlag und die Menyantholreaction, sowie die Silberreaction deutlicher als der Rückstand der Benzinausschüttelung.

In den Benzinauszügen des ammoniakalisch gemachten Auszuges war nichts Characteristisches aufzufinden.

Mit Bitterklee verfälschtes Bier gab im Ganzen ähnliche Resultate, nur war der Rückstand der Benzinausschüttelung fast vollständig in Aether löslich und gewann

*) Vergl. „Beitr. z. gerichtl. Chemie“ p. 140.

man gerade durch den in Aether löslichen Antheil die Menyantholreactionen. Die Chloroformausschüttelung lieferte dagegen ein in absolutem Aether nur theilweise lösliches Residuum, dessen in Aether unlöslicher Theil in sehr befriedigender Weise die ebenerwähnte Reaction darbot.

Nach der Meth. 1 konnte in Biermischungen, welche auf 600 CC. Flüssigkeit das Lösliche aus 5 g. Menyanthes trifoliata enthielten, der Zusatz dargethan werden.

Methode 2 brachte bei Untersuchung des Dreiblattdecoctes Folgendes zur Anschauung:

Der Petroleumätherauszug ergab sehr geringen Rückstand mit dem Geruche des Krautes. Derselbe wurde durch Schwefelsäure nur allmählig blass bräunlich, nicht violett gefärbt.

Der Benzinauszug enthielt reichlichere Mengen einer amorphen, hellgrün gefärbten, bitterlich schmeckenden und in Aether wie Alkohol völlig löslichen Substanz, die auch grösstentheils von warmem Wasser aufgenommen wurde. In der wässrigen Solution gab Gerbsäure weissen Niederschlag, bas. Bleiacetat nur geringe Trübung. Ammoniakalische Silberlösung wurde beim Erwärmen mit ihr reducirt, desgl. Goldchlorid, welches in der kalten Lösung keinen Niederschlag hervorrief. Gegen verd. und conc. Schwefelsäure, sowie gegen Salzsäure verhielt sich der Rückstand ähnlich dem nach Meth. 1 mittelst Benzin gewonnenen. Sechsmalige Behandlung mit Benzin genügte, um zu erschöpfen.

Der Rückstand der Chloroformausschüttelung war gleichfalls bedeutend und im Ganzen dem der Benzinauszüge ähnlich. Nur entstand in der wässrigen Lösung desselben durch bas. Bleiacetat ein starker Niederschlag und traten auch die Reactionen mit Tannin, ammoniakalische Silberlösung, verdünnte Schwefelsäure, hier viel prägnanter ein.

Alles Angegebene spricht dafür, dass hier das Menyanthin isolirt wurde und zwar durch Benzin in bedeutend geringerer Menge, wie durch Chloroform. Nur die Reaction

mit conc. Schwefelsäure trat an den Rückständen, wie bereits bemerkt, nicht so ein, wie man das nach Kromayer*) erwarten sollte. Ist aber auch wohl die Violettfärbung mit dieser Säure wirklich dem reinen Menyanthin zukommend, sollte sie nicht vielleicht von der Gegenwart dritter Körper abhängig sein? Wenn man den Chloroformrückstand mit Zucker und conc. Schwefelsäure behandelt, so wird er allmählig schön roth. Bei dem in unserm Laboratorium dargestellten Menyanthin beobachtete man dasselbe.

Die aus Mischungen gleicher Gewichtstheile Hopfen und Dreiblattkrautes dargestellten Rückstände wichen durchaus nicht von den eben beschriebenen ab.

Biermischungen aus 3 g. Bitterklee mit 600 CC. Bier hergestellt, gestatteten den Nachweis des ersteren in völlig befriedigender Weise. Bei gleichzeitiger Ausführung von Parallelversuchen liesse sich auch wohl noch ein Zusatz von 0,17 % des Krautes im Biere erkennen (1 g. auf 600 CC.). Auch diese Beimischung dürfte durch den Geschmack nicht mehr festzustellen sein.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

---

## Ueber die chemische Natur des ätherischen Dillöls.

Von R. Nietzki, Assistent am chemischen Laborat. in Berlin.

Die mangelhaften Angaben, welche bis jetzt über die chemische Zusammensetzung des Dillöls vorlagen, veranlassten mich, dasselbe einer eingehendern Untersuchung zu unterwerfen.

Beim Durchsehen der Literatur ist mir über diesen Gegenstand nur eine kurze Notiz von Gladstone (Chem. Soc. J. (2) II. 1.) aufgestossen. Dieser Chemiker erwähnt in einer Abhandlung über das Polarisationsverhalten verschiedener ätherischer Oele, auch des Dillöls und giebt an, einen bei

---

*) „Die Bitterstoffe“ p. 28.

173° C. siedenden stark rechts polarisirenden Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung des Terpenthinöls darin gefunden zu haben.

So wahrscheinlich nun auch im vorliegenden Falle die Existenz eines Terpens sein mochte, zeigte der fragliche Körper doch so wenig die Eigenschaften eines reinen Kohlenwasserstoffes, dass ich bald zu der Vermuthung gelangte, es hier mit einem sauerstoffhaltigen Oel zu thun zu haben, welche Vermuthung sich im Laufe der Untersuchung auch bestätigte.

Was das verwendete Material betrifft, so habe ich einen Theil desselben selbst destillirt, einen andern aus renomirten Handlungshäusern bezogen, und mich im letztern Falle durch sorgfältiges Vergleichen mit dem Erstern von der Reinheit desselben überzeugt. Das frisch aus den Früchten von Anethum graveolens destillirte Oel bildete ein farbloses Liquidum, welches sich, zumal bei Luftzutritt, nach einiger Zeit gelblich färbte. Mit demselben gingen gleichzeitig Spuren einer flüchtigen Säure über, welche alle Reactionen der Buttersäure zeigte. Das über Chlorcalcium getrocknete Oel fing bei 155° C. an zu sieden, im Laufe der Destillation jedoch stieg das Thermometer bis auf 260°. Metallisches Natrium bewirkte unter Wasserstoffentwicklung ein theilweises Verharzen desselben. Mit Jod erfolgte eine schwache Reaction, bei welcher sich Dämpfe von Jodwasserstoffsäure bemerklich machten. Rauchende Salpetersäure sowohl als Chromsäure, wirkten explosionsartig darauf ein.

Zunächst wurde nun das Oel einer fractionirten Destillation unterworfen, bei deren Verlauf sich an zwei Punkten bald eine Anhäufung bemerklich machte. Der Erste derselben lag zwischen 170 und 175, der andre zwischen 225 und 230°. Als nach fortgesetztem Destilliren die Siedepunkte sich nicht mehr änderten, waren die Zwischenfractionen zum Theil verschwunden, zum Theil auf ein Minimum reducirt. Dasselbe war mit den über 230 und unter 170 übergegangenen Partien der Fall. Erstere waren dickflüssig und bestanden offenbar aus, während der Destillation gebildeten Verharzungsproducten.

Der Quantität nach war Fraction 170—175 die beträchtlichste und betrug fast das Doppelte, der von 225 bis 230° übergegangenen Menge. Kaum der zehnte Theil dieser Hauptfraction war zwischen 155 und 160° übergegangen.

Ich schritt nunmehr zu einer Analyse dieser drei Hauptfractionen, und erhielt dabei nachstehende Resultate: 155 bis 160° ergab 86,11 C. und 11,68 H. Fraction 170—175°: 86,2 C. und 11,57. H.

Es unterlag keinem Zweifel, dass man es hier mit zwei noch nicht vollkommen reinen Kohlenwasserstoffen aus der Reihe der Terpene zu thun hatte, von denen der Zweite jedenfalls mit dem von Gladstone erwähnten identisch war.

Ein ganz andres Resultat jedoch ergab die Analyse der dritten bei 225—230° siedenden Substanz. Diese lieferte in zwei Versuchen einmal 79,35 C. und 9,75, das andere Mal 79,53 C. und 9,70 H.

Es lassen diese Analysen einen Zweifel zwischen den Formeln $C^9H^{12}O$ und $C^{10}H^{14}O$ zu. Erstere verlangt nemlich 79,48 C. und 8,89 H. Letztere 80,00 C. und 9,33 H.

Dieser Zweifel wurde jedoch durch eine mit dem Körper vorgenommene Dampfdichtebestimmung gehoben. Dieselbe im Hofmann'schen Apparat mit Anilindampf ausgeführt, ergab Zahlen, die zu einem Volumgewicht von 77,2 führten. $C^{10}H^{12}O$ verlangt 68. $C^{10}H^{14}O$, 75. Es war somit alle Wahrscheinlichkeit für die erste Formel ausgeschlossen und der Fehler lag offenbar in mangelhafter Reinheit der Substanz. Die Zusammensetzung $C^{10}H^{14}O$ entspricht dem Thymol, ausserdem aber auch dem von Voelkel entdeckten und von Schweizer und Varrentrapp näher untersuchten Carvol.

Der mit den Angaben übereinstimmende Siedepunkt sowohl, als der lebhaft an Kümmelöl erinernde Geruch, führten mich nun zu der Vermuthung, es hier mit dem letztern Körper zu thun zu haben, weshalb ich einige für denselben characteristische Versuche mit meiner Substanz anstellte. Das Carvol bildet unter andern ein durch seine Krystallisationsfähigkeit ausgezeichnetes Sulphhydrat. In der Hoffnung,

diese Verbindung zu erhalten, mischte ich den fraglichen Körper mit dem gleichen Volum alkoholischer Schwefelammoniumlösung, und sah schon nach wenigen Minuten die Flüssigkeit zu einem Krystallbrei erstarren. Es genügte, die Krystalle mit etwas Weingeist zu waschen und abzupressen, um sie in vollkommen reinem Zustande zu erhalten. Die Analyse der bei 100° getrockneten Substanz ergab denn auch Zahlen, welche möglichst der Formel $(C^{10}H^{14}O)^2H^2S$ entsprachen.

| | Theorie. | | | Versuch. |
|---|---|---|---|---|
| 20 C | = 240 | = | 71,85 | 71,69 C. |
| 30 H | = 30 | = | 8,98 | 9,15 H. |
| 2 O | = 32 | = | 9,59 | — |
| S | = 32 | = | 9,58 | 9,82 S. |
| | 334 | | 100,00. | |

Bei spätern Versuchen habe ich den Körper direct durch Behandeln der höher siedenden Antheile des Dillöls mit alkoholischem Schwefelammonium dargestellt.

Durch Erhitzen mit wässriger Kalilauge liess sich das Carvol daraus vollkommen rein abscheiden. Dasselbe siedete jetzt constant bei 228—229°. Ich habe schliesslich durch nochmalige Analyse seine Zusammensetzung festgestellt und erhielt jetzt 79,71 C. und 9,50 H. statt 80,00 C. und 9,33 H.

Als ich später Carvol aus Kümmelöl darstellte und den Siedepunkt desselben mit dem aus Dillöl erhaltenen verglich, fand ich hier eine vollkommene Uebereinstimmung. Zu demselben Resultate führte eine Bestimmung des Schmelzpunktes der betreffenden Sulphhydrate. Derselbe lag bei Beiden zwischen 215 und 220° und liess sich wegen vorherigen Zusammensinterns der Krystalle schwer mit Genauigkeit bestimmen.

Ich wandte nun zunächst meine Aufmerksamkeit den beiden Kohlenwasserstoffen zu. Da die Quantität des Ersteren bei 155—160° übergegangnen zu gering für ein eingehenderes Studium desselben war, so habe ich mich hierbei hauptsächlich auf die bei 170—175° siedende Hauptfraction beschränkt. So sehr ich mich auch bemühte, diese Substanz

durch wiederholtes Rectificiren über Natrium vollkommen sauerstofffrei zu erhalten, so ist dieses doch an der grossen Begierde, mit welcher sie den Sauerstoff der Luft anzieht, gescheitert.

Bei einer der zahlreichen davon ausgeführten Analysen, erhielt ich 87,03 C. und 11,61 H., nach nochmaliger Rectification über Natrium 87,40 C. und 11,77 H., während die Formel $C^{10}H^{16}$ 88,23 C. und 11,77 H. verlangt. Einen Zweifel an der Zusammensetzung des Körpers lassen diese Resultate nicht zu.

Auffallend war mir der Geruch des auf diese Weise gereinigten Kohlenwasserstoffs. Derselbe hatte durchaus nichts mehr mit dem des Dillöls gemein, erinnerte vielmehr sehr lebhaft an Oleum Macidis.

Ich war Anfangs geneigt, dieses einer chemischen Veränderung zuzuschreiben, als ich jedoch eine kleine Probe davon mit etwas Carvol mischte, kam der characteristische Dillgeruch augenblicklich wieder zum Vorschein.

Es könnte dieses zu der Vermuthung führen, dass der vorliegende Kohlenwasserstoff mit dem im Macisöl enthaltenen identisch sei, was festzustellen allerdings einer eingehenderen Untersuchung bedürfte. Der Geruch des bei 155—160° siedenden Antheils war wenig characteristisch, terpenthinartig.

Um nun zu prüfen, in wiefern die Eigenschaften der obigen Substanz mit denen der übrigen Terpene übereinstimmten, versuchte ich vor Allem, das characteristische Hydrat und die Chlorwasserstoffverbindung darzustellen. Für ersteren Zweck liess ich das Terpen mit dem bekannten Gemisch von Salpetersäure, Alkohol und Wasser, einige Monate lang in Berührung. Nach Verlauf dieser Zeit schieden sich Krystalle ab, die sich dann für die Folge rasch vermehrten. Dieselben schieden sich aus heissem Alkohol in Form von langen Nadeln aus, und liessen sich auf diese Weise leicht rein erhalten. Im Vacuum über Schwefelsäure verloren sie ihr Krystallwasser, und eine auf diese Weise ausgeführte Bestimmung desselben ergab 9,67 Procent. Eine Verbrennung der getrockneten Substanz ergab 69,53 C. und 11,64 H., woraus sich die

den meisten Terpenhydraten zukommende Formel $C^{10}H^{20}O^2 + H^2O$ ableiten lässt. (Berechnet: 69,76 C. und 11,57 H. für die trockne Substanz, und 9,47 $H^2O$ für die Krystalle.)

Der krystallisirte Körper sowohl, als der getrocknete schmolzen beide bei 103° C.

Zur Darstellung des Chlorhydrats leitete ich in den durch Natrium entwässerten Kohlenwasserstoff sorgfältig getrocknetes Salzsäuregas. Dasselbe wurde lebhaft absorbirt, es schieden sich jedoch, selbst nach längerem Stehen, keine Krystalle aus, woraus ich auf die Bildung einer flüssigen Chlorwasserstoffsäureverbindung schloss. Um die Zusammensetzung derselben festzustellen, wusch ich die ölartige Flüssigkeit wiederholt mit Wasser, und nahm dann, nach dem Trocknen über Chlorcalcium eine Chlorbestimmung darin vor. Diese ergab 21,14 Cl., was auf die Zusammensetzung $C^{10}H^{16}HCl$ schliessen lässt. (Berechnet: 20,58.) Schliesslich ist es mir von Interesse gewesen, die von Oppenheim (Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. V. S. 94) ausgeführte Umwandlung der Terpene in Cymol mit dem vorliegenden Körper zu versuchen. Ich bediente mich zu diesem Behuf der neuerdings von Kekulé angegebnen Methode und erhitzte 50 g. des Kohlenwasserstoffs mit 25 g. Jod im Kolben mit aufsteigendem Kühler, etwa 12 Stunden lang.

Beim allmählichen Eintragen des Jodes fand eine heftige Reaction statt, und bei dem spätern Erhitzen traten reichliche Dämpfe von Jodwasserstoffsäure auf. Die Flüssigkeit wurde nun abdestillirt, wobei sie sich in zwei Schichten spaltete, von denen die obere durch Waschen mit Kalilauge vom anhängenden Jod befreit wurde. Dieselbe zeigte unzweifelhaft den characteristischen Geruch des Cymols, und bei einer fractionirten Destillation ging die Hauptmenge derselben zwischen 175 und 180° über. Da bei der geringen Quantität ein Fractioniren bis zu constantem Siedepunkt nicht zulässig war, habe ich die Identität des Cymol's durch die Analyse des sulphosauren Baryumsalzes nachzuweisen gesucht. Das bei 170° getrocknete Salz gab 23,97 Ba, während die Theorie

für die Formel $(C^{10}H^{13}SO^3)^2Ba$ 24,33 verlangt. Ich versuchte nun die Ueberführung des Cymols in Toluylsäure und erhitzte dasselbe zu diesem Zweck einige Stunden lang mit verdünnter Salpetersäure. Die nach dem Erkalten ausgeschiednen Krystalle wurden behufs Reducirung etwa gebildeter Nitrokörper noch einige Zeit mit Zinn und Salzsäure gekocht, dann die Flüssigkeit abdestillirt, und das Destillat mit Aether ausgeschüttelt. Die nach Verdunsten des Letztern restirenden Krystalle schmolzen bei 176° und zeigten überhaupt alle Eigenschaften der von Oppenheim aus den Cymolen sowohl des Terpenthin-, als des Citronenöls erhaltenen Paratoluylsäure.

Ein andrer Theil des Cymols gab beim Erhitzen mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure reichliche Mengen von Terephtalsäure, welche durch ihre characteristischen Eigenschaften: Unlöslichkeit in Alkohol, Aether und Wasser, Löslichkeit in Ammoniak, und namentlich dadurch, dass sie ohne zu schmelzen sublimirte, leicht zu identificiren war. Ausserdem konnte in der von dem Oxydationsgemisch abdestillirten Flüssigkeit Essigsäure durch sämmtliche derselben zukommende Reactionen nachgewiesen werden.

Herr Oppenheim hat dieselben Resultate sowohl mit dem Cymol an Terpenthinöl, als mit dem aus Citronenöl erhalten, und es wäre interessant zu erforschen, in wiefern dieses bei den übrigen Terpenen der Fall ist. Bei der grossen Zahl der Letztern wäre es etwas gewagt, bei Allen in dieser Beziehung ein gleiches Verhalten anzunehmen, doch lassen die drei vorliegenden Fälle die Vermuthung nahetreten, dass noch aus vielen Kohlenwasserstoffen der Terpenreihe dasselbe Cymol zu erhalten sei. Ob in diesem Falle sich neben demselben noch eine andere isomere Modification gebildet hat, habe ich nicht zu entscheiden vermocht.

Eine kurze Zusammenstellung der Resultate der Untersuchung ergiebt für das Dillöl folgende Bestandtheile in den ungefähren Mengenverhältnissen:

10 Proc. Kohlenwasserstoff $C^{10}H^{16}$ Siedep. 155—160°.
60 „ „ Siedep. 170—175°.
30 „ Carvol Siedep. 225—230°.

100,0.

---

## Ueber die Anwendung alkalischer Silberlösungen zum Nachweis organischer Stoffe im Allgemeinen und das Finkelnburg'sche Reagens auf Gallen- und Harnfarbstoff insbesondere.

Von Dr. H. Vohl in Cöln.

In der allgemeinen Sitzung vom 1. December 1873 der rheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn (Kölnische Zeitung v. 8. Jan. 1874) theilt Herr Prof. Dr. Finkelnburg eine angeblich von ihm entdeckte neue Methode (?) zum Nachweis thierischer Pigmente, „Gallen- und Harnfarbstoff," in diluirten farblosen Flüssigkeiten mit.

Da nun der Autor die Verwendbarkeit seiner neuen Methode zum Nachweis einer jeden excrementellen Infection in Trink- resp. Brunnen- und Bodenauszugswasser, zum Zwecke der öffentlichen Gesundheitspflege behauptet, und sogar durch sein Reagens die Qualität der putriden Stoffe sofort erkennen will, so hielt ich es im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege für nothwendig, eine genaue Prüfung dieser angeblich neuen Methode vorzunehmen, damit nicht Täuschungen und Irrthümer die Richtschnur der Vertreter der öffentlichen Gesundheitspflege werden und auf diese Weise mehr Schaden und Gefahr als Nutzen erzielt wird.

Bezüglich der Anwendung alkalischer Silberoxyd- und Silberoxydullösungen zum Nachweis gewisser organischer Verbindungen ist zu bemerken, dass dieselbe durchaus nicht neu ist. Schon im Jahre 1836 — also vor 37 Jah-

ren — hat Liebig zuerst eine alkalische Silberlösung zur Erkennung einer besondern Gruppe von organischen Verbindungen (Aldehyden) in Anwendung gebracht. Er zeigte, dass die aldehydähnlichen Verbindungen ohne Ausnahme mit alkalischer resp. ammoniakalischer Silberoxydlösung beim Erwärmen das Silber metallisch ausscheiden, wobei die Gefässwandungen mit einem Silberspiegel überzogen werden. (Annalen d. Pharm. XIV. S. 133; Berzelius Jahresbericht, Jahrgang 16, S. 314.) Später wurde von mir 1849 — also vor 24 Jahren — eine alkalische Silberoxydlösung zur Characterisirung verschiedener Nitroverbindungen eingeführt. Auch diese Verbindungen reduciren das Silberoxyd und aus diesem Grunde wurde damals von mir die Schiessbaumwolle zum Versilbern des Glases resp. zur Darstellung von echten Silberspiegeln empfohlen und ohne mein Wissen von einem gewissen Herrn Petit-Jean in Paris, welcher sich die Methode 1858 in Frankreich patentiren liess, technisch ausgenutzt. (Annal. d. Chem. u. Pharm. LXX, S. 360; Dingler's polyt. Journ. CXII, S. 237.)

Was das von Herrn Prof. Finkelnburg angeführte Reagens speciell anbetrifft, so ist zu bemerken, dass dasselbe nicht, wie er angiebt, Silberoxyd, wie die vorhinbesprochenen Reagentien, enthält, sondern das Silber als Oxydul in demselben enthalten ist, da sich das Silber ganz analog dem Kupfer verhält, wenn man seine Oxydlösung mit alkalischen unterschwefligsauren Alkalien zusammenbringt.

Bei meinen Untersuchungen über das Verhalten des unterschwefligsauren Natrons gegen die Salze der schweren Metalloxyde im Jahre 1855 (Annal. d. Chem. u. Pharm. XCVI, S. 237) habe ich auch das Verhalten einer alkalischen unterschwefligsauren Silberoxydullösung gegen organische Verbindungen der verschiedensten Art geprüft und J. v. Liebig die betreffenden Mittheilungen gemacht, ihn gleichzeitig bittend, mir seine Ansicht bezüglich der Verwendbarkeit dieser alkalischen Silberoxydullösung zum Nachweis verschiedener organischer Verbindungen mitzutheilen.

Ich erhielt nachfolgende Antwort:

München 15. Aug. 1855.

Lieber Freund!

Bezüglich der Verwendbarkeit Ihrer alkalischen Silberoxydullösung, so ist mir das Verhalten derselben zu organischen Verbindungen nicht unbekannt gewesen. Die Einwirkung ist zu wenig characteristisch bei den verschiedenen organischen Substanzen, wesshalb dieselbe als Reagens keine Bedeutung haben kann.

Aus diesem Grunde werde ich den betreffenden Theil im Manuscript streichen.

Aufrichtig der Ihrige
gez.: Dr. *J. v. Liebig.*

Die Veröffentlichung unterblieb also damals, weil eben das Verhalten dieser alkalischen Silberoxydullösung gegen organische Verbindungen in keiner Weise der analytischen Chemie einen Vortheil bot. Ich verzichte desshalb gerne auf die Priorität.

Vor einiger Zeit hat Fleck*) nun eine alkalische Silberoxydullösung resp. alkalisches unterschwefligsaures Silberoxydul-Natron zum Nachweis organischer Substanzen im Brunnenwasser vorgeschlagen, und es wurde dieses Verfahren bezüglich seiner Verwendbarkeit zur Bestimmung organischer Stoffe in Wasser von J. C. Blass geprüft und ausführlich besprochen. (Archiv der Pharm. Novemberheft 1873. S. 405.) Er giebt an, dass diese Methode geeignet sei, die organischen Substanzen in Wasser summarisch annähernd zu bestimmen. — Die Mittheilungen von Blass sind um so schätzenswerther, da sie uns die Verdünnungsgrenze angeben, bei welcher mit diesem Reagens der Nachweis von Urin in Wasser unmöglich wird. Nach ihm kann $^1/_{2000}$ Urin nicht mehr durch dieses Reagens nachgewiesen werden; selbst dann nicht, wenn 500 C.C. in Anwendung kommen und anhaltend gekocht wird.

---

*) Journ. f. pract. Chemie II, 4. S. 364; Chem. Centralblatt II. S. 819.

Eine solche colossale Verunreinigung bis zu $^1/_{2000}$ erreichen selbst die schlechtesten, durch Infiltration verdorbenen Brunnen Cöln's nicht. —

Bezüglich der Reaction selbst ist zu bemerken, dass dieselbe nicht so einfacher Natur ist, wie man angiebt, d. h., dass sie nur in einer Reduction des Silberoxyduls bestehe.

Die Farbenveränderung widerspricht schon dieser Annahme, denn die zuerst eintretende rothe Färbung resp. der rothbraune Niederschlag besteht nicht aus metallischem Silber, sondern aus höchst feinzertheiltem Schwefelsilber, gemengt mit metallischem Silber. Die Reduction des Silbers tritt immer erst dann ein, wenn eine Ausscheidung von Schwefelsilber stattgefunden hat. Die Natur der organischen Substanz modificirt die Reaction nicht.

Diese Reaction geben alle aldehyd- und acetonähnliche und alle nitrirte organische Verbindungen. Ferner die Kohlenhydrate und alle Flüssigkeiten, welche Harn, Blut, Galle, Leim, Eiweiss, Kleber, Legumin, Harnsäure, Milch, Speichel etc. enthalten.

Leider ist bei sämmtlichen Substanzen der Verlauf der Reaction ganz gleich und man ist nicht im Stande, durch diese Reaction die einzelnen Substanzen von einander zu unterscheiden.

Nach diesen Thatsachen muss es um so mehr befremden, dass Herr Prof. Finkelnburg vermittelst dieses Reagens nicht allein das Vorhandensein organischer resp. excrementeller Infectionen in Trink- und Brunnenwasser nachweisen, sondern auch die Qualität der verunreinigenden Substanzen erkennen will.

Prof. Finkelnburg sagt nemlich:

„Die zu untersuchende Substanz wird mit Salzsäure wenige Minuten gekocht, dann mit Aetznatronhydrat alkalisch gemacht und hierauf mit einer alkalischen Auflösung von Silberoxyd (?) in unterschwefligsaurem Natron zum Kochen erhitzt, worauf neben einem dunkelbraunrothen Niederschlage ein hellbraunes Pigment in Lösung erscheint.

Letzteres verhält sich in mehrfacher Hinsicht characteristisch, verwandelt sich an der Luft in ein dunkeles Grün, welches beim Derivate des Harnchromogens dauernd bleibt, während es bei demjenigen der Galle nach 24 stündigem Stehen sich in eine farblose Flüssigkeit mit schwärzlichen Flocken zersetzt. Das sich zunächst bildende braune Pigment verschwindet auf Zusatz von überschüssiger Mineral- oder Essigsäure vollständig und ist alsdann nicht mehr durch Alkalisirung wieder herzustellen. Dagegen verhält sich das durch Lufteinwirkung gebildete grüne Pigment gegen Säurezusatz unveränderlich.

Die Möglichkeit mittelst dieser Prüfungsmethode jede (?) excrementelle Infection in Brunnen- oder Bodenauszugswässern nachzuweisen, gewährt derselben eine grosse Verwerthbarkeit (?) zu Zwecken der öffentlichen Gesundheitspflege, um so mehr, da die bisherigen Verfahren zum Nachweis organischer Substanzen im Wasser kein Licht werfen auf Herkunft und chemische Constitution derselben und damit auf ihre Gefährlichkeit als Vermittler miasmatischer Gährungsvorgänge.“ —

Nach den bekannten Thatsachen mussten diese Angaben des Herrn Finkelnburg gerechtes Staunen erregen und war desshalb eine genaue Prüfung derselben nothwendig.

Es wurde streng nach den Angaben Finkelnburg's das Verhalten der verschiedenen Gallenfarbstoffe (Bilirubin, Biliverdin, Biliprasin und Bilifuscin) geprüft und zwar sowohl die einzelnen Körper für sich, wie auch in den verschiedenartigsten Gemengen. Ebenso wurde frische und gefaulte Galle vom Ochsen und Schwein in sehr verdünnten Lösungen derselben Procedur unterworfen.

Aber auch kein einziger dieser Gallenfarbstoffe für sich oder mit den andern gemischt, hat die von Finkelnburg angegebene Reaction gegeben. Ebensowenig wurden die Angaben desselben beim Behandeln der frischen und gefaulten Galle richtig gefunden.

Die von Finkelnburg angegebene grüne Färbung des aufgelösten braunen Farbpigmentes trat niemals ein, obgleich man diesen Farbenwechsel bei dem Bilirubin hätte erwarten können, da bekanntlich eine alkalische Bilirubinlösung durch Aufnahme von atmosphärischem Sauerstoff grün wird, indem aus dem Bilirubin Biliverdin entsteht. Jedenfalls hat die Gegenwart des unterschwefligsauren Salzes die Oxydation des Bilirubins zurückgehalten.

Auch wurde icterischer Harn, welcher nach Kühne's Methode eine sehr deutliche Reaction auf Gallenfarbstoffe gab, nach den Finkelnburg'schen Angaben behandelt und ebenfalls seine Angaben nicht bestätigt.

Es wurde nun der reine Harnfarbstoff, das Urochrom, welches nach der Methode von Thudichum dargestellt worden war, nach der Finkelnburg'schen Angabe behandelt. (Thudichum, Brit. med. Journ. N. S. 201 pag. 509. Nov. 5. 1864. Schmidt's Jahrbücher 1865. Bd. 125, pag. 154.) Ebensowenig wie beim Gallenfarbstoff trat auch bei Harnfarbstoff die von Finkelnburg angegebene Reaction ein.

Frischer und gefaulter Harn wurden mit ebensowenig Erfolg behandelt.

Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dass eine Täuschung vorliegt und die Angaben von Finkelnburg zur Prüfung der Brunnenwässer zum Zwecke der öffentlichen Gesundheitspflege demnach unbrauchbar sind. Selbst in dem Falle, dass die Finkelnburg'sche Reaction richtig gewesen wäre, so hätte sie doch der Wasseruntersuchung auf excrementelle Stoffe nicht dienen können, weil niemals unveränderter Gallen- oder Harnfarbstoff durch Infiltration in die Brunnen gelangt.

In der „Grundlage zur Beurtheilung des Trinkwasser etc. von Dr. E. Reichardt, sowie in „das Trinkwasser, seine Beschaffenheit, Untersuchung und Reinigung" von Dr. Ferdinand Fischer, ist in dieser Beziehung die nöthige Belehrung zu finden.

Fast scheint es, als ob hier mit unreinen, wahrscheinlich *kupferhaltigen* Reagentien gearbeitet worden sei.

Wie bekannt, löst sich Kupferoxyd in einer alkalischen unterschwefligsauren Natronlösung als Oxydul zu einer farblosen Flüssigkeit auf, die in verdünntem Zustande aus der Luft allmählig Sauerstoff absorbirt und sich an der Oberfläche blau oder blaugrün färbt. War die Flüssigkeit vorher mehr oder minder gelb gefärbt, so wird alsdann ein schönes Grün entstehen und die von Herrn Prof. Finkelnburg beobachtete Farbenveränderung ist erklärt. Freilich hat hier weder der Gallen- noch der Harnfarbstoff als solcher mitgewirkt.

Cöln, Januar 1874.

---

## Mittheilungen über Untersuchungen von Trinkwasser,

von C. Schneider, Apotheker in Sprottau.

Nachdem ich in der Lage gewesen bin, eine Reihe mehr oder weniger als Trinkwasser benutzter Fluss- und Quell-Wässer hiesiger Stadt und Umgegend zu untersuchen, wozu vornehmlich eine in dieser Gegend während des August 1873 wüthende choleraähnliche Ruhrepidemie Veranlassung gegeben, hoffe ich mit der Zusammenstellung der gewonnenen Resultate in sofern einiges Interessante zu liefern, als es mir von Wichtigkeit erscheint, die Untersuchungen, welche Seitens deutscher Gelehrter zur Verhütung der Ausbreitung der Cholera eingeleitet wurden, durch diesen kleinen Beitrag zu unterstützen, und überhaupt eine statistische Sammlung solcher Resultate auf die Begründung resp. Klärung der Pettenkofer'schen Grundwasser-Theorie sicher nicht ohne Einfluss bleiben kann. Wenn aller Orten solche Untersuchungen vorgenommen und im Archiv des deutschen Apoth.-Vereins veröffentlicht würden, so müsste dieses Material von grossem Werthe sein, wenn es zugleich verbunden werden könnte mit einer genauen geognostischen Untersuchung eines

jeden Kreises. Es ist hoffentlich meine Annahme nicht ganz ungegründet, dass nach dem Inslebentreten der Kreis- und Provinzial-Ordnung durch die Apotheker allmählig die erforderlichen Data beschafft, und im Archiv zusammengetragen werden könnten.

Nach einer auf meine Anregung erfolgten Entschliessung der Behörde sollen alljährlich sämmtliche öffentliche Brunnen hiesiger Stadt untersucht werden auf ihren Gehalt an organischer Substanz und Salpetersäure, und habe ich im Nachstehenden eine Uebersicht der Resultate gegeben, welche die vorjährige (1873) Untersuchung feststellte.

Die Stadt wird von zwei Wasserleitungen, von denen die ältere Sammelwasser aus den nahegelegenen Eulauer Lehmhügeln, die neuere Boberwasser durch Kiessandfilter, welche das Boberbett selbst bildet, mittelst eines Hebewerkes zuführen, versorgt. Ausserdem sind noch 10 öffentliche Brunnen im Gebrauch. Trotz deren Vorhandensein wird jedoch im Inneren der Stadt auch die Boberwasserleitung als Trinkwasser benutzt, weil wir hier nicht sehr hartes Quellwasser haben. Bemerken will ich noch, dass der Untergrund des ganzen Stadtgebiets und dessen nächster Umgebung von gelblichem grobem Kiessande gebildet wird, welcher auf einer Lette-Diele lagert. Die Aehnlichkeit derjenigen Brunnenwässer, welche in den Vorstädten liegen, ist jedenfalls daher zu erklären, dass dieselben nicht tiefliegenden eigenen Quellen entstammen, sondern Grundwasser sind, welches sich in sehr gleichmässiger Beschaffenheit im ehemaligen Boberbett, in welchem die Vorstädte angelegt sind, anzusammeln pflegt. Dass dem so ist, erhellt auch aus dem Umstande, dass mehrere, in letzter Zeit (nach Anlegung der Wasserleitung) weniger benutzte Brunnen gänzlich versiegt sind.

Ich erhielt folgende Resultate für 100000 Th. Wasser:

| | | Trockens. | Org. S.**) | $NO^5$**) | Schwefels. | Ges. Kalk. | Chlor. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Wasser des Boberflusses ($1\frac{1}{2}$ Ml. vor der Stadt entnommen) | 8,000 | 3,333 | 0,540 | Spur | Spur | |
| 2. | Wasserleitung d. Eulauer Sammelbrunnen | 7,50 | 0,250 | Spur | do. | do. | |
| 3. | Wasserleitung a. d. Bober | 9,00 | 0,870 | do. | do. | do. | |
| *) 4. | Brunnen (Holzfassung) bei Eulau | 22,00 | 17,200 | do. | do. | do. | |
| Vorstadt. 5. | Brunnen a. Hirtenhaus | 27,000 | 2,250 | deutlich | do. | do. | |
| Vorstadt. 6. | „ Wilhelmsstrasse | 30,00 | 5,50 | do. | do. | do. | |
| Vorstadt. 7. | „ Stiebler | 45,00 | 6,00 | do. | do. | do. | |
| Vorstadt. 8. | „ Kunichen | 58,00 | 2,60 | 20,570 | do. | do. | |
| 9. | „ Ring, Stadthaus | 65,00 | 1,95 | 13,370 | reichlich | reichlich | |
| 10. | „ Gilbrich | 85,00 | 1,05 | Spur | 12,35 | 36,64 | |
| 11. | „ Geigerstift | 105,00 | 3,50 | deutlich | reichlich | reichl. | |
| 12. | „ Glogauerstrasse | 163,00 | 3,50 | 37,00 | 8,232 | reichl. | |
| 13. | „ Ring, Rathhaus | 176,00 | 4,365 | reichl. | 10,200 | 20,0 | |
| 14. | „ Probsstrasse | 186,0 | 5,50 | 38,88 | reichl. | reichl. | |
| 15. I) | „ a. **Schadendorf** (Ruhr) | 30,0 | 6,875 | verungl. | schw. Sp | schw. Sp. | reich a. Chlor und Alkalien. |
| 16. II) | „ do. | 34,0 | 14,00 | 9,720 | do. | do. | |
| 17. III) | „ do. | 50,0 | 7,00 | 14,04 | do. | do. | |
| 18. IV) | „ do. | 60,0 | 21,333 | 11,38 | do. | do. | |
| 19. V) | „ do. | 73,0 | 17,50 | 23,76 | do. | do. | |
| 20. VI) | „ do. | 76,0 | 4,75 | 10,80 | do. | do. | |
| 21. a) | „ a. **Sorau** u/L. (Cholera) | 30,0 | 1,375 | kl. Sp. | do. | do. | |
| 22. b) | „ do. | 32,0 | 2,00 | do. | do. | do. | |
| 23. c) | „ do. | 34,0 | 1,500 | do. | do. | do. | |
| 24. d) | „ do. | 74,0 | 4,50 | 0,840 | 22,40 | 15,095 | |
| 25. e) | „ do. | 42,0 | 4,75 | 1,980 | gering | 8,960 | |

| **Arnsd. Gass. Eisenbahn.** | Trockens. | Org. S. | $NO^5$ | Suspend. Mineralst. | Bemerk. |
|---|---|---|---|---|---|
| 26. a) Ob. Leschen, neuangelegt | 3,60 | 2,60 | 0,108 | — | |
| 27. b) Ausschachtung 2 A. neuangelegt | 10,00 | 1,33 | Spur | — | |
| 28. c) Mallmitz Stationsgeb. neuangelegt | 32,00 | 4,133 | 1,512 | 22,0 | trübe |
| 29. d) Mallmitz Wasserstat. neuangelegt | 76,00 | 4,733 | 1,080 | 60,0 | sehr trübe |

*) Brunnen Nr. 4 liegt isolirt an der Landstrasse, dicht vor dem Dorfe Eulau, im ehemaligen Boberbett, ist überaus schlecht verwahrt, und wimmelt von Infusorien aller Art. Er wird auch nur wenig geschöpft. —

**) Die organische Substanz wurde nach Reichardt, die Salpetersäure nach Schlösing bestimmt. Sonst wurde die Brucin-Probe zur aproximativen Beurtheilung angewendet.

Der Ausbruch einer Ruhrepidemie von choleraartigem Charakter, welcher viele Opfer fielen, erscheint nach den in Schadendorf (cf. Nr. 15 — 20), einem $^3/_4$ Meilen von hier entfernten Dörfchen, durch die Analyse constatirten Trinkwasser-Verhältnissen wohl nicht mehr wunderbar, besonders wenn man noch in Betracht zieht, dass die Brunnen sämmtlich in der Nähe eines Kirchhofes angelegt waren.

Die in Folge des Ausbruchs der Cholera in der Nachbarstadt Sorau u/L. angestellten Trinkwasseranalysen ergeben nur in Nr. 24 und 25 ungünstigere Resultate; die Cholera war dort nachweislich eingeschleppt worden, erlosch aber bald, nachdem der Gebrauch der verunreinigten Trinkquellen eingestellt war. —

In Nr. 26 — 29 sind die Ergebnisse wohl darum von einiger Wichtigkeit, als dieselben die Beurtheilung ganz frisch gegrabener Brunnen in unbewohnter Gegend beim Bau der Abkürzungslinie der Niederschles. Märkischen Bahn betreffen.

Ad Nr. 7 (Stiebler) der Sprottauer Trinkwässer: Das Ergebniss der im Herbst 1873 ausgeführten Analyse (6,0 org. Subst.) veranlasste Schlämmung und Reinigung dieses in unmittelbarer Nähe von Stallungen gelegenen Brunnens. 14 Tage nach der Reinigung entnahm ich eine neue Probe davon zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure (welche vorläufig unterblieben war, weil erst der 3. Tropfen Schwefelsäure bei der Brucin-Probe Röthung gab). Die Ausführung der Bestimmung aber konnte ich wegen Mangels an Zeit erst am 15. Febr. hier vornehmen, und erhielt: 6,48 pr. Hectol.

Ad Nr. 13 (Ring. Rathhaus). Auch hier unterblieb die quant. Bestimmung der Salpetersäure, da die Brucin-Probe dieselbe nicht dringend erscheinen liess, und ergab eine jetzt entnommene Probe bei der Brucin-Prüfung schon beim 1. Tropfen starke Röthung und 38,48 Salpetersäure.

Es geht hieraus klar hervor, wie wichtig und nothwendig eine mindestens zweimalige Prüfung der Trinkquellen im Jahre erscheint. — Bei dem Rathhausbrunnen führt ein unterirdischer Canal für allerlei Dejecta ganz nahe vorüber und macht seine Verunreinigung leicht erklärlich.

Ad Nr. 12 (Glogauerstrasse). Der hohe Gehalt an Salpetersäure stammt hier ebenfalls aus der Lage in der Nähe der grössten hiesigen Fleischerei; und giebt einen Fingerzeig, wie nothwendig die Anlage von Schlachthäusern ausserhalb der Städte im sanitätspolizeilichen Interesse sein dürfte. —

---

## Die Schilder auf Standgefässen.

Von W. Danckwortt in Magdeburg.

Eine ewige Quelle des Aergers und der Geldopfer ist für den Apotheker das Zerschlagen der Standgefässe. Das letztere wird aber bedeutend verringert, wenn der Apotheker selbst schnell und leicht sich die Schilder herstellen kann. Hierzu eine kleine Anleitung zu geben, ist der Zweck dieser Zeilen, die zwar durchaus nichts Neues bringen, die aber durch mehr als zwanzigjährige Erfahrung erprobt ist, und die ich darum an diesem Orte gebe, weil ich weiss, dass diese Zeitschrift besser aufgehoben wird und besser zur Hand ist, wenn man Etwas braucht, als vielleicht die Pharmaceutische Zeitung, die in der Regel nicht zu finden ist, wenn man Etwas nachsehen will.

Natürlich gebe ich für die Apotheke selbst den eingebrannten Gefässen den Vorzug. Nur wenn Etwas zerschlagen ist, kann man sich bis zum Ersatz auf die unten angegebene Art helfen. Dabei muss man sich nach den übrigen Gefässen richten, und was unten über Farbe des Schildes und Schriftart gesagt ist, gilt von diesen nicht.

Oelschilder liebe ich nicht; die Herstellung ist langweilig, weil man 2 — 3 mal zu grundiren hat, ehe man schreiben kann, natürlich immer mit der nöthigen Trockenzeit dazwischen und nachher, und sie ist auch schwieriger, weil man sehr gut mit dem Pinsel zu schreiben wissen muss, vieler anderer und unangenehmer Umstände nicht zu gedenken.

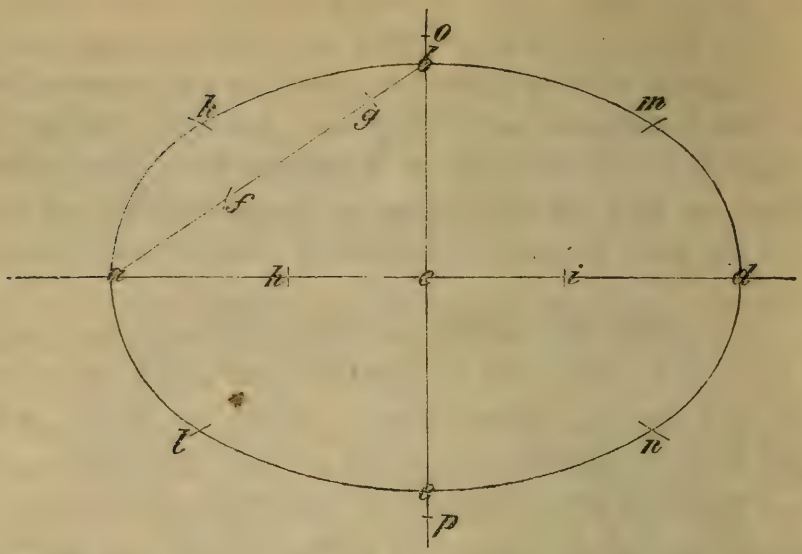
Man hat nun gedruckte Schilder (von Glässner in Cassel). Es ist aber mit diesen sehr misslich. Einmal sind sie nicht

ganz richtig; dann sind in der Regel nur zwei derselben von jeder Sorte vorhanden, sobald eins schlecht geworden ist, oder zu gross oder zu klein ist, muss man doch selbst schreiben. Im Verhältniss sehr billig sind auch die Schilder von Apotheker Dr. Hultzsch in Königswartha. Aber einmal möchten sie doch für alle Gefässe zu theuer werden, und dann lassen sie auch in anderer Beziehung Manches zu wünschen übrig.

Ich schreibe die Schilder auf Papier und zwar auf gefärbtes (gelb und roth), und sie bewähren sich, wie ich sie aufklebe und lackire, ausgezeichnet. Selbst im Keller, wenn dieser nicht allzufeucht ist, halten sie sich viele Jahre. Auf der Materialkammer stehen nicht allzustark gebrauchte Gefässe jetzt schon 20 Jahr, ohne dass ihnen ein wesentlicher Vorwurf zu machen wäre. — Farbigem Papier gebe ich darum den Vorzug, weil sich nicht jeder Schmutzfleck so stark markirt, wie auf rein weissem.

Ich liniire gleich die ganzen Bogen (in dreierlei Weiten zu drei Schriftarten), lege dann die Schablone auf von dünner Pappe, und umziehe dieselbe, natürlich auch in drei Grössen. Was die Herstellung der letzteren betrifft (ein Oval), so ist zwar die mittelst zweier Stifte, um die ein Faden lose gelegt, und in dem dann eine Bleifeder herumgeführt wird, die richtigste; da indess die Aufstellung der Stifte, wie die Länge des Fadens immer erst durch Probiren gefunden werden muss, ziehe ich die folgende Construction, wenn sie auch mathematisch nicht genau richtig ist, vor.

Die Höhe und Breite des Ovals werden auf ihrem Halbirungspunkte *c* rechtwinklig durch einander gelegt. Darauf wird die Linie *ab* gezogen, und auf diese die halbe Höhe von *c* aus, und die halbe Breite von *a* aus getragen. Die Linie *fg* ist der Radius zu dem kleineren Kreisbogen, die um *h* und *i* so weit herumgezogen werden, bis sie der in *a* und *d* aufgesetzte Cirkel trifft, also von *a* bis *k* und *l*, von *d* bis *m* und *n*. Die Linien *km* und *ln* sind nur die Radien zu den grösseren Kreisbogen, die in *p* und *o* eingesetzt werden, und womit das Oval vollendet wird. Es bleiben aller-




dings bei *k*, *m*, *l* und *n* ganz kleine Abweichungen, die sich aber durch die Scheere leicht ausgleichen lassen. Auf diese Weise lassen sich Ovale von jeder gewünschten Höhe und Breite bilden. Man probire nur diese Vorschrift einmal, und man wird finden, dass sie sich leichter ausführen, als beschrieben lesen lässt.

Sind auf diese Weise genug Schilder hergestellt, folgt das Schreiben. Dazu ziehe ich die stehende lateinische Schrift allem andern vor. Also nicht lauter grosse Anfangsbuchstaben, wie in den Gläsner'schen Signaturen, weil sie sich entschieden schwer lesen, und auch keine liegende, weil das Auge leicht sieht, ob Etwas perpendikulär ist, aber nicht leicht, ob Etwas mehr oder weniger schräg steht, noch dazu wenn die Schilder einzeln geschrieben werden. Zur Erleichterung schreibe ich nicht a sondern *a*, nicht g sondern *g*, nicht e sondern *e* u. s. w. Weiter deute ich — da meine Handschrift eigentlich eine sehr schlechte ist — die Schrift mit Blei an, ziehe die geraden Linien mit dem Lineal vor, die gekrümmten mit freier Hand, und fülle dann mit dem Pinsel die dickeren Striche aus. Für die dünneren Striche ist dies nicht nöthig, da sie sich mit einer weichen Feder gleich dick genug ziehen lassen. Zur Schrift nehme ich gute Tusche, und möchte die von Leiner in Constanz in Aprilheft v. J.

angegebenen Töpfe empfehlen. Die Tusche sei gehörig dick, damit man mit einem Male des Schreibens und Füllens auskömmt. Ist das Schild fertig geschrieben, ziehe ich ringsherum eine Linie, was sehr schnell geht, da man nur nach dem Inneren des Schildes zu die Linie der Schablone einzuhalten braucht; die Scheere macht nachher die Linie gleichmässig stark.

Zum Aufkleben nehme ich den vorräthigen Mucil. gm. arabici (1 gm. 2 aq.). Hat man eine grosse Menge auf einmal aufzukleben, kann man auch Kleister oder dünnen Leim nehmen; bei einzelnen ist der mucilago, als stets vorhanden, immer vorzuziehen. Man sorge aber dafür, dass das Bindemittel stets ganz gleichmässig auf dem Papier verbreitet ist, und streiche darum lieber zwei Mal, sonst bekömmt das Schild leicht Blasen. Ferner sorge man dafür, dass es in richtiger Höhe aufgeklebt wird. Am besten thut man, wenn man einen Streifen steifen Papiers oder dünner Pappe von gehöriger Breite, von unten auf gerechnet, an das Schild anlegt; es wird auch leicht, zu sehen, ob das Schild gerade sitzt. Dann bedeckt man das Schild mit reinem Papier und reibt es gleichmässig fest an. Thut man das erstere nicht, so verwischt man leicht die Schrift, die durch die Gummilösung wieder Feuchtigkeit angezogen hat.

Ist dann das Schild trocken, folgt das Ueberziehen mit einem für den Lack undurchlässigen Fluidum. Für die geschriebenen Schilder nehme ich Collodium, für die gedruckten verdünnten Mucil. gm. arabic., weil beide Substanzen gegen das Bindemittel der betreffenden Schrift indifferent sind, und sich diese nicht verwischt. Es schadet nichts, wenn das Collodium weisslich auftrocknet, bei Lackiren verschwindet der weissliche Ueberzug wieder. Der Mucil. darf aber nicht zu dick sein (1 gm. 5 aq.), weil dieser sonst rissig auftrocknet, und das Schild nach dem Lackiren geadert erscheint. Um sicher zu sein, dass keine Stelle des Schildes unbenutzt geblieben ist, überziehe ich jedes Schild zweimal.

Ist der Ueberzug trocken, folgt das Lackiren. Nach mehrfachen Versuchen bin ich bei folgendem Lack stehen

geblieben. Rp. Mastiches p. 4, Sandarac. p. 2, Camphor. p. 1, Alcohol absol. p. 8, Ol. Terebinth. rect. p. 4. Dieser Lack hat sich mir seit länger als 20 Jahren ausgezeichnet bewährt, und habe ich ihn stets vorräthig. Drei dünne Anstriche desselben genügen. Er trocknet so schnell, dass man ein Zusammenlaufen desselben unten nicht zu befürchten braucht. Natürlich muss jeder Anstrich erst trocken sein, ehe der folgende gegeben wird. Hat man des Morgens angefangen, kann man am Abend den dritten Anstrich geben, und am andern Tage sind die Gefässe zum Gebrauche fertig. —

Es wird sich vielleicht mancher darüber lustig machen, dass ich über eine so unbedeutende Sache so viel Worte gemacht, und so detaillirt das Verfahren beschrieben habe; ich weiss aber auch, dass mancher College mir sehr dankbar sein wird, ihm Gelegenheit gegeben zu haben, manchen Groschen zu sparen, und manche Mussestunde nützlich auszufüllen.

---

# B. Monatsbericht.

---

## Eine Umwälzung in dem Verfahren der Sodafabrication.

Dieses schon ziemlich lange bekannte, aber erst jetzt zur practischen Verwendung gekommene Verfahren gründet sich auf die Einwirkung von Ammoniumdicarbonat auf starke Kochsalzlösung, wodurch der grösste Theil des Natriums als Natriumdicarbonat gefällt wird, während Chlorammon. in Lösung bleibt, aus welchem durch Aetzkalk das zum Fällen neuer Kochsalzmengen dienende Ammoniak wieder gewonnen wird. (Es liessen sich hierbei auch wohl die grossen Mengen freier Kohlensäure, welche in manchen Gegenden, z. B. der Eifel, der Erde entströmen, verwenden.) Die Vortheile der neuen Methode, deren Details sich vorläufig noch der Veröffentlichung entziehen, gegenüber dem Le Blanc'schen Verfahren, liegen auf der Hand. Sie spitzen sich zu in der Möglichkeit der directen Ueberführung des Kochsalzes in Soda und in dem Factum, dass aus gesättigter Sole nur das Na-

trium und nicht auch die Metalle der Mutterlaugensalze gefällt werden, in dem absoluten Freisein des Productes von allen Schwefelverbindungen, in der Hochgrädigkeit der Soda, in der Einfachheit der Apparate, in der grossen Ersparniss an Brennstoff und Arbeit und in dem in hygienischer Hinsicht und für die Adjacenten der Fabrik nicht zu unterschätzenden Umstande, dass keine belästigenden Nebenproducte und Abfälle auftreten. Die schwache Stelle des Ammoniakverfahrens ist vorläufig noch der Verlust des Chlor's des Kochsalzes, das als werthloses Chlorcalcium auftritt. (*D. Ind. Zeit. 1873. 341; Chem. C.-Bl. 1873, 636.*).

*Kr.*

---

## Umwandlung des Chlornatriums in schwefelsaures Natron ohne Anwendung von Schwefelsäure.

Dieses von Hargreaves angegebene Verfahren besteht darin, dass man ein Gemenge von Wasserdampf, Luft und schwefliger Säure, welche durch Verbrennen von Kiesen erzeugt ist, über erhitztes Chlornatrium leitet. Das gewonnene schwefelsaure Natron wird wie gewöhnlich auf Soda verarbeitet. (*Bull. Soc. d'Enc. 1873, 358. Chem. Centralblatt. 3. Folge. IV. Jahrg. p. 736.*). *Kr.*

---

## Sodaverfälschung.

Dr. Kemper macht wiederholt darauf aufmerksam, dass in letzter Zeit einige Proben Soda vorgekommen seien, welche stark mit Glaubersalz verfälscht waren. Bei Proben aus 12 verschiedenen Handlungen fand er 6 derselben auf dieselbe Weise verfälscht. Hieraus scheint hervorzugehen, dass diese verwerfliche Verfälschung mehr verbreitet und mehr zu verfolgen ist.

---

## Die Salzquelle zu Elster, die neuesten Analysen derselben und ihre Beziehung zum Kreuzbrunnen in Marienbad.

Hofrath Dr. Flechsig in Elster und Prof. Fleck in Dresden haben jeder selbstständig die Salzquelle in Elster einer neuen chemischen Analyse unterworfen, welche zu folgenden Resultaten führt:

In einem Civil-Pfunde Wasser sind enthalten:

| | Nach Fleck. | Nach Flechsig. |
|---|---|---|
| Natronbicarbonat | 12,494 Gran. | 12,940 Gran. |
| Doppelt kohlensaur. Eisenoxydul | 0,541 „ | 0,482 „ |
| Doppelt kohlensaur. Kalk | 1,217 „ | 1,397 „ |
| Natronsulfat | 31,059 „ | 40,412 „ |
| Kalisulfat | 11,466 „ | — „ |
| Chlornatrium | — „ | 6,356 „ |
| Chlorkalium | 5,701 „ | — „ |
| Summa d. festen Bestandth. | 65,174 „ | 63,783 „ |
| Freie Kohlensäure | 16,182 „ | 14,918 „ |

Demnach gehört die Salzquelle unstreitig zu den kräftigen eisenhaltigen Glaubersalzwässern. (*Blätter für Heilwissenschaft 1873. Nr. 7. Medic. chirurg. Rundschau. XIV. (neue Folge IV.) Jahrg. IV. Bd. pag. 702.*). *C. Sch.*

## Arsenikhaltige Mineralquellen.

Die Bertrand-Quelle enthält nach Mont-Dore in 1 Liter Wasser

| | | |
|---|---|---|
| Sauerstoffgas | 0,65 | |
| Stickstoffgas | 8,64 | |
| Freie Kohlensäure | | 0,3522 g. |
| Doppeltkohlensaures | Natron | 0,5362 „ |
| „ | Kali | 0,0390 „ |
| „ | Rubidiumoxyd | Spuren. |
| „ | Cäsiumoxyd | do. |
| „ | Lithion | do. |
| „ | Kalk | 0,3423 „ |
| „ | Magnesia | 0,1757 „ |
| „ | Eisenoxydul | 0,0207 „ |
| „ | Manganoxydul | Spuren. |
| Chlornatrium | | 0,3685 „ |
| Schwefelsaures Natron | | 0,0761 „ |
| Arseniksaures Natron | | 0,00096 „ |
| Borsaures Natron | | Spuren. |
| Jod und Fluornatrium | | Spuren. |
| Kieselsäure | | 0,1654 „ |
| Thonerde | | 0,0112 „ |
| Bituminöse organische Stoffe | | Spuren. |
| | | 2,08826. |

(*Répert. de Pharmacie. tome I. p. 576. Revue des eaux d'Auvergne.*) *Bl.*

## Neue Prüfungsweise des Chlorkalks.

Die Bleichkraft des Chlorkalkes lässt sich nach F. C. Calvert auf folgende Weise prüfen:

Eine gewogene Menge Chlorkalk reibt man mit Wasser an, filtrirt, wäscht aus und leitet in die Solution Kohlensäure, wodurch der unterchlorigsaure Kalk vollständig zersetzt und in Kalkcarbonat umgewandelt, das Chlorcalcium hingegen nicht angegriffen wird. Durch den nothwendig anzuwendenden Ueberschuss von Kohlensäure wird der anfangs präcipitirte Kalk zum Theil wieder gelöst, wesshalb die Flüssigkeit hernach eine Zeit lang gekocht werden muss, um das Kalkbicarbonat zurückzuführen. Der nun vollkommen gefällte kohlensaure Kalk wird auf einen Filter gesammelt, ausgewaschen, gewogen und auf unterchlorigsaures Salz, respect. 2 Aeq. Chlor berechnet. Die filtrirte Flüssigkeit enthält alles im Chlorkalk befindliche CaCl und enthält derselbe durchschnittlich auf 1 Thl. unterchlorigsauren Kalk 2 Thle. Chlorcalcium. — Dieser Methode haftet indess ein kleiner Fehler an, indem der wässrige Auszug des Chlorkalks auch freien Kalk enthält, welcher durch die Kohlensäure natürlich mit gefällt wird und als unterchlorigsaurer Kalk mit in Rechnung kommt, wesshalb er vor der Berechnung in Abzug gebracht werden muss, was leicht geschehen kann, wenn man das Gewicht des Auszugs ermittelt und sich erinnert, dass in 700 Theilen Wasser ein Theil Aetzkalk löslich ist. (*Compt. rend. Mai 1872. LXXIV. 1411. Wittst. Viertelj. Schr. f. pract. Pharm. Bd. XXII. pag. 591.*). *C. Sch.*

---

## Verfahren zur vollständigen Entschwefelung der Kiese bei der Schwefelsäurefabrikation.

Einem Berichte von Lamy über die letzte Lyoner Industrieaustellung entnimmt das „Polyt. Centralbl.“ Folgendes: Die Kiese von Lyon, die dort zur Fabrikation der Schwefelsäure verbraucht werden, enthalten im Mittel 45 % Schwefel und 39,5 % Eisen. Beim Rösten derselben blieben bis jetzt unter den günstigsten Verhältnissen nicht weniger als 4 % Schwefel in den Rückständen und konnten diese wegen des Gehaltes an Schwefel zur Eisenfabrikation nicht benutzt werden. Um eine vollkommene Entschwefelung herbeizuführen, hat man zwar nur nöthig, die Rückstände zu pulvern und

einer nochmaligen Röstung zu unterwerfen, was jedoch schwierig und kostspielig ist.

Michel Perret glaubt nun mittelst eines Ofens mit mehrfachen Etagen, wie er in den meisten Fabriken Frankreichs gebraucht wird, dieses Problem aufgeklärt zu haben. Im wesentlichen besteht er aus 2 Theilen und zwar unten aus einem mit einem Roste versehenen Schacht zum Verbrennen der Stückkiese und oben aus einer Reihe Etagen, zwischen denen die aus dem Schacht aufsteigenden heissen Gase circuliren. Auf diesen Etagen werden die pulverförmigen Kiese in dünnen Schichten ausgebreitet, wo sie in 24 — 36 Stunden verbrennen.

Um aber eine vollständige Entschwefelung hervorzubringen, so dass bloss 1 — 2 pro Mille Schwefel zurückbleiben, wird der Rückstand der ersten Röstung einer zweiten unterworfen, indem man die beim ersten Rösten entwickelte Wärme benutzt. Zum nochmaligen Rösten dieses Rückstandes verwendet man einen Theil der Etagen des Ofens und zwar in der Weise, dass jede Schicht dieses Rückstandes zwischen zwei Schichten von noch nicht abgeröstetem pulverförmigen Kies eingeschaltet wird; durch die beim Verbrennen des letzteren entwickelte Wärme wird dann eine zur vollständigen Entschwefelung des Rückstandes hinreichende Temperatur unterhalten. Bei diesem Verfahren ist es nöthig, mehr Luft in den Ofen treten zu lassen, als wenn bloss Kiese geröstet werden und muss der Ofen so eingerichtet sein, dass der Rückstand der zweiten Röstung herausgenommen werden kann, ohne dass es sich mit dem Rückstande der ersten Röstung mischt. (*Böttger's Polytechn. Notizblatt. Jahrgang XXVIII. pag. 305.*). *C. Sch.*

## Darstellung eines neuen Anilinrothes.

Dieses von E. Ferrière angegebene Verfahren besteht in folgender Reihe von Operationen: 1) man bereitet sich essigsaures Anilin; 2) man giesst eine Quantität gewässertes Kupferoxyd-Ammoniak hinein; 3) man sättigt mit Schwefelsäure, es entwickelt sich eine schöne purpurrothe Farbe. Wird die Flüssigkeit nach dem Eindampfen sich selbst überlassen, so setzt sie Krystalle von schwefelsaurem Ammoniak ab, welche man durch Filtriren absondert. Das neue Anilinroth behält alsdann eine grosse Klarheit. (*Comptes rendus t. LXXVII. pag. 646. Dingler's Polyt. Journ. Bd. CCIX. pag. 449.*). *Kr.*

## Ueber Safranin.

Dieses neue, bereits mehrfach angewendete Pigment kommt im Handel theils in Pulvergestalt, theils in breiiger Form vor. In chemisch reinem Zustande, in welchem man es leicht durch Behandlung des Handelsproductes mittelst absoluten Alkohols erhält, bildet es ein mit grünlichem Flächenschimmer metallisch glänzendes Pulver von ausserordentlich tingirender Eigenschaft. Es gehört zu der Classe der sogenannten substantiven Pigmente, d. h. solcher, welche Garne und Gewebe direct färben, ohne Mitanwendung einer Beize. — Eine in ihrer Art einzig schöne Farbenwandlung lässt sich mit diesem Pigmente auf folgende Weise hervorrufen: man überschütte eine geringe Menge des chemisch reinen Farbstoff's in einer Porzellanschale mit 1 bis 2 Tropfen concentrirter Schwefelsäure unter Umrühren mit einem Glasstäbchen; augenblicklich sieht man die prachtvollste blaue Farbe hervortreten; setzt man 1 oder 2 Tropfen Wasser hinzu, so entsteht ein brillantes Smaragdgrün; bei fortgesetztem abwechselndem Zusetzen von Schwefelsäure und Wasser entstehen fast sämmtliche Spectralfarben in seltener Pracht. (*Jahresber. d. physik. V. 1873. 25. Frankfurt a/M.*). *Kr.*

---

## Neues Verfahren des Färbens und Druckens mit Indigo.

Das Indigoblau wird von dem unterschwefligsauren Natron in einer alkalischen Lösung schon in der Kälte zu Indigweiss reducirt. Es schlagen nun P. Schützenberger und de Lalande vor, diesen Umstand in der Färberei und Druckerei zu benutzen. Die Küpe mit unterschwefligsaurem Natron wird in folgender Weise dargestellt: eine Lösung von zweifach-schwefligsaurem Natron von 30 bis 35° Baumé bringt man in einem verschlossenen Gefässe mit gewundenen Streifen von Zinkblech oder mit granulirtem Zink in Berührung. Nach einer Stunde giesst man die Flüssigkeit zu überschüssiger Kalkmilch, welche die Zinksalze fällt. Man trennt nun die klare Flüssigkeit vom Niederschlage, entweder durch Filtriren oder nach vorheriger Verdünnung mit Wasser durch Decantiren. Diese Operationen müssen möglichst bei Luftabschluss geschehen. Indem man die so erhaltene Flüssigkeit mit dem gemahlenen Indigo und der zur Auflösung des Indigweiss erforderlichen Menge von Natron oder Kalk vermischt, erhält man unmittelbar eine gelbe Lö-

sung. Um zu färben, giesst man in die mit Wasser gefüllte Färbeküpe eine gewisse Menge der erhaltenen Indigolösung. Das Färben der Baumwolle geschieht kalt, das Färben der Wolle in gelinder Wärme. Diese Küpe liefert nach Schützenberger und Lalande ächtere und reinere Farben, als die bisherigen Küpen, und kann man durch sie auch leicht sehr helle blaue Gründe auf Wolle erhalten, ohne das wenig ächte Indigkarmin anwenden zu müssen. (*Bulletin de la Société chimique de Paris IXX. p. 7; polytechn. Centralbl. 1873, p. 1038; Dingler's polyt. Journ. Bd. CCIX. p. 446.*). *Kr.*

---

## Prüfung von Schmierölen.

In neuerer Zeit kommen häufig bei Schmier- und Maschinenölen Verfälschungen mit Mineral- und Kohlenölen vor. Bis jetzt war das Kohlenöl durch seinen eigenthümlichen Geruch und Farbe leicht im Olivenöle zu erkennen, doch soll nach dem American Chimist neuerdings aus Schottland ein zur Verfälschung des Olivenöls besonders präparirtes Kohlenöl in grosser Menge eingeführt werden, welches ohne eigenthümlichen Geruch, Geschmack und Farbe, und auch annähernd dasselbe spec. Gew. wie das Olivenöl haben soll, sich also zur Verfälschung desselben vorzüglich eignet. Dieses Kohlen- oder Mineralöl kann nun durch seine Unverseifbarkeit auf folgende Weise nachgewiesen werden. Man kocht das zu untersuchende Oel mit Aetznatron, bis es verseift ist, dampft die gewonnene Seife im Wasserbade ein und behandelt den Rückstand mit Aether. Die Seife von reinem Oele ist unlöslich, während das etwa vorhandene Kohlenöl sich löst. (*Deutsche Ind.-Zeit. 1872, 504. Chem. Centralbl. 3. Folge. 4. Jahrg. 255.*). *Kr.*

---

## Selbstentzündung des Heues.

L. A. Buchner gab folgendes Gutachten ab: „Es ist wohl erwiesen, dass Heu oder Grummet, wenn es, was in nassen Jahrgängen gewöhnlich der Fall ist, nicht gehörig getrocknet, also zu feucht eingebracht und zu grösseren Haufen geschichtet aufbewahrt wird, unter dem Einflusse der Luft eine Art Gährung erleidet und hierbei braun wird; ferner ist es Thatsache, dass bei dieser Selbstzersetzung eine bedeutende Menge Wärme entwickelt wird, oft so viel, dass das Heu zu rauchen oder zu dampfen anfängt und ein in den Haufen gesteckter

Arm die Hitze nicht lange zu ertragen vermag. — Wenn nun eine freiwillige Zersetzung feuchten Heues und als Folge derselben eine bedeutende Wärme-Entwickelung als wohl constatirt angenommen werden muss, so lässt sich auch denken, dass, wenn der grösste Theil des im Futter enthaltenen Wassers verdampft ist, durch fortgesetzte Sauerstoffanziehung und Verwesung unter besonders günstigen Bedingungen die Hitze bis zur Entflammung gesteigert werden könne. Es lässt sich nemlich denken, dass bei erwähnter, fortschreitender Zersetzung das Heu eine Art Verkohlung erleide und dass die auf solche Weise gebildete kohlige Masse, ähnlich mancher andern Kohle, oder auch ähnlich mancher mit feinzertheiltem Schwefelkies gemengter Steinkohle oder Braunkohle, vermöge grosser Porosität und eingemengter, zur raschen Sauerstoffanziehung und Oxydation geneigten Stoffe die Eigenschaften eines Pyrophors erhielte, bei gehörigem Zutritt von Luft, diese rasch auf ihrer Oberfläche in so hohem Grade zu verdichten, dass dadurch die Masse ins Glühen kommt und dadurch verbrennt.

Vom theoretisch-wissenschaftlichen Standpunkte aus erscheint es also nicht unmöglich, dass eine Selbstentzündung des Heues stattfinde, wesshalb eine derartige Frage nicht verneint werden kann. — Gleichwohl wird von gelehrten Landwirthen die Frage der Selbstentzündbarkeit feucht eingebrachten Heues noch immer als eine offene betrachtet und zwar wohl aus dem Grunde, weil die Fälle von Heubrand, die man einer Selbstzersetzung zuschreiben könnte, verhältnissmässig doch nur selten sind und weil, wenn nicht bei allen, doch bei den meisten die Möglichkeit, dass die Entzündung durch eine äussere Veranlassung hätte entstehen können, keineswegs ausgeschlossen ist. —

Was die Frage betrifft, welche äusseren, in der Witterung oder in den lokalen Verhältnissen liegende Ursachen hinzutreten müssen, um eine Selbstentzündung feucht eingebrachten Futters zu befördern, so mangelt uns die zu deren Beantwortung nöthige Erfahrung. Wir bezweifeln, ob dieselbe von Landwirthen genügend werde beantwortet werden können, weil unter diesen hierüber von einander abweichende und sogar entgegengesetzte Ansichten herrschen. Denn, während die einen behaupten, dass, je fester das Heu eingelagert ist, desto mehr Gefahr zur Selbstentzündung vorhanden sei, nehmen die andern das Gegentheil an und glauben gerade darin, dass sie das feuchte Futter fest einsetzen, ein Mittel zu haben, einer Selbstentzündung vorzubeugen. Aber so viel

darf als sicher angenommen werden, dass durch das Aufbewahren feucht eingebrachten Heues in grossen Haufen oder Massen, bei ungehindertem Luftzutritt, die freiwillige Zersetzung und Wärmeentwickelung begünstiget und dadurch die Wahrscheinlichkeit der Selbstentzündung erhöht werde und folglich, dass durch die Lagerung solchen Futters in fest eingedrücktem oder gepresstem Zustande in nicht zu grossen Haufen bei möglichst gehindertem Luftzutritt einer Ueberhitzung und mithin der Gefahr der Selbstentzündung vorgebeugt werden könne."

Durch Zufall bot sich Gelegenheit, die in diesem Gutachten aufgestellte Theorie an einem practischen Falle zu erproben und ihre Richtigkeit experimentell nachzuweisen. In einer grossen massiv gebauten Scheune bemerkte man in der westlichen Ecke, wo ein Theil des eingebrachten Grummets in zwei dicht aneinander gelagerten Haufen untergebracht war, einen brenzlichen Geruch. Der eine Haufen enthielt ohngefähr 450, der andere ohngefähr 300 Ctr. Grummet, welches Anfang August bei vortrefflichem Wetter anscheinend gut getrocknet eingebracht worden war. Den ganzen September hindurch war davon der gewöhnliche aromatische Heugeruch wahrzunehmen, der sich aber Mitte October in einen brenzlichen umwandelte und so stark wurde, dass man zu der Ueberzeugung gelangte, der Stock habe sich im Innern entzündet. Bei der Abräumung stellte sich heraus, dass der Brandgeruch nur von dem grösseren Haufen ausging, der von zwei Seiten (Westen und Süden) von soliden 2 Fuss dicken Mauern umgeben war, während die Ostseite nach der Tenne hin frei lag und die Nordseite unmittelbar in den kleinen Haufen überging. Die Dimensionen des Haufens waren Höhe 23′, Länge 23′ und Tiefe 16′. Das Grummet schwitzte an den obern Partien so stark, dass förmliche Tropfen an den Halmen hingen. Die Farbe des Stockes war aussen schön grün und aussen keine Temperaturerhöhung warzunehmen. Beim vorsichtigen Abräumen kam man in der Tiefe von 3 Fuss auf trockenes und sehr heisses Grummet, von der Tennseite machte sich sogar bei $1\frac{1}{2}$ Fuss Tiefe zunehmend Wärme bemerklich und entströmte dem Stocke ein brenzlicher Geruch. Bei ohngefähr 5 Fuss Tiefe von oben kamen einzelne Funken zum Vorschein und konnte das weitere Abräumen nur unter beständigem Wasseraufgiessen weitergeführt werden, da ein lebhaftes Funkensprühen zum Vorschein kam. Auch das bereits auf Wagen geladene und auf dem Gerüste ausgestreute entzündete sich öfter von neuem und zwar

so, dass die offene Flamme zum Vorschein kam. Auch wurden die Arbeiter von gewaltigen Gasausströmungen, jedenfalls Kohlenoxydgas, geplagt.

An der Grummetkohle stellte Verf. mit Prof. Ranke einige Versuche an. Der Zustand des verkohlten Grummets war der einer nicht vollständig ausgeglühten vegetabilischen Kohle. Es war braunschwarz und konnte jedes Grasblättchen und jedes Blättchen ihrer Form nach noch daran erkannt werden. Beim Zerreiben der Kohle auf weissem Papier wurde dieses geschwärzt. Im vollkommen erkalteten Zustande zeigte diese Kohle keine pyrophoren Eigenschaften, beim Erhitzen entwickelten sich noch grosse Mengen empyreumatischer und Wasserdämpfe. Eine Portion der Kohle im Kölbchen, so lange zwischen glühenden Holzkohlen erhitzt, bis sich keine Dämpfe mehr bildeten und noch heiss auf Papier geschüttet, hatte nach dem raschen Erkalten keine pyrophoren Eigenschaften. Wurde hingegen das Kölbchen am Boden nur schwach rothglühend erhitzt, so dass die Entwickelung brenzlicher Dämpfe nicht ganz beendet war, wo das Kölbchen vom Feuer entfernt wurde, dann der Inhalt zu einem Häufchen ausgeschüttet und dem vollen Luftzutritt preisgegeben, so kühlte sich zwar die Kohle rasch ab, erhitzte sich jedoch bald von neuem und fing zu glimmen an, was bis zur vollständigen Einäscherung der Kohle fortdauerte. — Durch directes Erhitzen im Oelbad wurde dieser Pyrophor zwischen 250 bis 300 erhalten, woraus sich ergiebt, dass sich eine derartige Kohle in Folge sehr starker Sauerstoffanziehung an der Luft entzündet. Ranke nimmt die Temperatur der Grummetkohlebildung zwischen 228 — 335° C. an und führt die frühere Kohlenbildung in der Erde auf einen ähnlichen Process zurück. Die hohe Temperatur im Innern des Haufens, deren Entstehungsbeginn offenbar in Gährungsvorgängen und deren weitere Steigerung in fortschreitender chemischer Umsetzung der Bestandtheile des Grummets bedingt ist, wird verständlich, wenn man bedenkt, wie ein ungemein schlechter Wärmeleiter dicht aufgehäuftes Grummet ist, und dass in Folge dieser schlechten Wärmeleitung im Innern eines solchen Haufens fast alle durch die Zersetzung freiwerdende Wärme sich anhäuft, dass immer Wärme zugeführt und kaum irgend welche abgeleitet wird. (*Vortrag i. d. Sitz. d. math.-phys. Cl. d. K. bayr. Acad. d. Wissensch. v. 7. Juni 1873. Neues Repert. f. Pharm. v. Buchner. Bd. XXII. pag. 449. Siehe auch diesen Band S. 83. Rdt.*). *C. Sch.*

## Zur Bestimmung der Proteïnstoffe in den Bieren.

Seitdem durch verschiedene Chemiker der Proteïngehalt des Bieres constatirt ist und zur Zeit gute Biere von den Aerzten in die Materia medica aufgenommen sind, hält es Jos. Litschi in Wallerau sowohl vom hygienischen wie vom chemischen Interesse, eine nach seinen Erfahrungen bewährte Prüfungsmethode, die zwar von anderen im Wesentlichen nicht sehr abweicht, aber immerhin mit Cautelen versehen ist, die sich als practisch erwiesen, zu veröffentlichen.

Ungefähr 100 CC. Bier wurden solange geschüttelt, bis sie gänzlich von $CO^2$ befreit waren. Hierauf wurden 50 CC. Bier in einer Gay-Lussac'schen Büchse abgemessen und Tropfen auf Tropfen allmählig auf ein Quecksilberbad, welches vorher auf eine constante Wärme von 100° C. gebracht war, gegossen. Nach dem Eindicken der sämmtlichen 50 CC. zur Extractconsistenz wurde die Temperatur des Quecksilbers zehn Minuten lang auf 110° C. erhöht und dann wieder auf 50° C. sinken gelassen, der erkaltete und erhärtete Extract vom Quecksilber abgehoben und die Verbrennung mit Natronkalk nach Varrentrapp's und Will's Methode ausgeführt. Nur wurde anstatt der Salzsäure Normalschwefelsäure zur Absorption der Ammoniakdämpfe verwandt. Die Säure wurde gemessen in den Kugelapparat gebracht, nach der Verbrennung die Flüssigkeit aus demselben entleert und bis zur vollständigen Sättigung Normallauge zugesetzt. Die verbrauchten CC. Normallauge, von den CC. Säure abgezogen, werden nun in folgende Proportion aufgestellt: $\frac{17 \times n}{1000}$ (n ist die Anzahl CC., welche durch $H^3N$ neutralisirt wurden). Die erhaltene Zahlengrösse (hier mit m bezeichnet) wird abermals in nachfolgende Proportion gestellt: $\frac{14 \times m}{17} = N$.

Es war somit der Stickstoffgehalt des fraglichen Bieres durch einfache und nach einander ausführbare Operationen bestimmt und lässt sich so der Gehalt an Proteïnstoffen berechnen; auf 15—16 Gew.-Th. Stickstoff kommen immer 100 Gew.-Th. Proteïnstoffe. Um aber auch das Gewicht der verbrauchten 50 CC. Bier zu kennen, wurde das spec. Gew. bei 14° C. bestimmt und aus dem Volumen und dem spec. Gew. das absolute Gewicht berechnet. (*Schweiz. Wochenschr. f. Pharmac. XI. Jahrg. 1873. pag. 347.*). *C. Sch.*

## Steindruck in Buchdruck umzuwandeln, so dass derselbe auf der Buchdruckerpresse gedruckt werden kann.

Zur Erreichung dieses Zweckes bedarf man einer Zinkplatte, welche mit dem Hebel genau geebnet, und dann mit der Ziehklinge nach allen Seiten hin abgezogen wird, bis dieselbe eine glatte Fläche bildet; sind dann noch kleine Löcher vorhanden, so legt man die Platte mit der glatten Seite auf einen glatten, kleinen Ambos, und schlägt auf die Rückseite mit einem sogenannten Dorn, dort wo sich die Löcher der Vorderseite befinden, dadurch entsteht auf der Rückseite eine Vertiefung, aber auf der Vorderseite verschwindet das Loch. Hat man auf diese Weise alle Löcher zugeschlagen, so hobelt man die etwaigen Erhöhungen, welche in Folge des Schlagens auf der Vorderseite entstanden sind, weg, zieht mit der Ziehklinge ab, und polirt dann mit Holzkohle. Ist nun kein Loch oder grober Riss mehr zu sehen, so giesst man schwache Phosphorsäure über die Platte, und wischt gut ab, bringt sie schnell an Spiritusfeuer, und reibt die glatte Seite mit einem wollenen Lappen vollständig trocken. Man bringt nun den Abzug vom lithographischen Original in gutem feuchten Zustande auf die Zinkplatte, und zieht dieselbe mehrmals durch die Presse. Nun behandelt man das Ganze wie jeden andern lithographischen Stein, nur dass man statt Terpenthin zum Abreiben Firniss nimmt. Man hüte sich hier, zu fett anzureiben. Sodann wischt man die Platte, trocknet sie, und stäubt die Zeichnung mit feinem Colophoniumpulver an, beseitigt aber vorsichtig jedes Stäubchen von der freien Platte und erwärmt die Platte bis zum Schmelzen des Colophoniums, was mit grosser Vorsicht ausgeführt werden muss. Alsdann stäubt man Graphit auf die Platte, und reibt so lange darauf, bis die Zeichnung einen schönen Bleiglanz hat. Hierauf legt man die Platte in eine zur Hälfte gesättigte Lösung von Kupfervitriol, bis sich ein schwarzer Schlamm darauf gebildet hat, man nimmt sie dann heraus, wischt ab, und wiederholt das Hineinlegen in die Kupferlösung zwei- bis dreimal, es wird sich dann die Zeichnung bereits deutlich erhaben zeigen. Man bestreicht nun die freien Stellen der Zinkplatte mit einer Mischung von Gummilösung und Ocker, Bleiweiss etc., jedoch nicht höher, als die Zeichnung selbst erhaben ist. Ist nun Alles wieder trocken geworden, so walzt man die ganze Platte mit Ueberdruckfarbe schwarz ein. Will man jetzt die Zeichnung noch

verstärken, so kann man die Platte in Wasser eintauchen, und dadurch von der Gummischicht befreien. Es kann alsdann das Kupferverfahren nochmals angewendet werden, bis die Zeichnung auf den breiten leeren Stellen die erforderliche Tiefe hat. Alsdann kann man die Platte dem Buchdrucker zum Drucke übergeben. (*Lithographia p. 6; Photogr. Archiv 178.*). *Kr.*

---

## Die Phosphorwolframsäure, ein ausgezeichnetes Hülfsmittel zur Fällung organischer Basen.

Schon in einer früheren Arbeit über die wolframsauren Salze, welche durch spätere Untersuchungen Marignac's bestätigt wurde, lehrte Dr. C. Scheibler die Metawolframsäure kennen, welche neben andern beachtenswerthen Eigenschaften die Fähigkeit zeigte, mit allen basischen Pflanzen- oder Thierstoffen in saurer Lösung Niederschläge zu liefern, die sich mithin als ein wichtiges Hülfsmittel zur Abscheidung dieser organischen Basen erwies. Statt der etwas schwierig zu erhaltenden Metawolframsäure lassen sich auch die gewöhnlichen wolframsauren Natronsalze mit Vortheil verwenden, welche vorher mit Phosphorsäure in kochender Lösung behandelt worden sind.

Neuerdings hat sich Verfasser überzeugt, dass bei der Einwirkung der Phosphorsäure auf wolframsaure Salze wesentlich neue Säuren, Doppelsäuren, die Wolframsäure und Phosphorsäure enthalten, entstehen, und dass sich diese Säuren zur Fällung organischer Basen viel besser eignen, als die Metawolframsäure. — Löst man das sogenannte zweifach wolframsaure Natron unter Zusatz der Hälfte seines Gewichts Phosphorsäure von 1,13 spec. Gew. in kochendem Wasser und lässt kurze Zeit sieden, so krystallisirt in der Kälte bei passender Concentration nach einigen Tagen das phosphorwolframsaure Natron in schönen Krystallen heraus. Versetzt man die Lösung dieses Salzes mit Chlorbaryum, so fällt das schwerlösliche Barytsalz, wird dieses ausgewaschen und in heissem Wasser unter Zusatz von Salzsäure gelöst, der Baryt durch $SO^3$ ausgefällt und das Filtrat eingedampft, so krystallisirt die freie Phosphorwolframsäure in prachtvoll diamantglänzenden, stark lichtbrechenden Octaëdern heraus. Nimmt man statt des zweifach wolframsauren Natrons das käufliche einfach wolframsaure Natron und behandelt es ebenfalls kochend

mit Phosphorsäure und neutralisirt die alkalische Lösung mit Salzsäure und behandelt weiter mit Baryt, so resultirt eine etwas anders zusammengesetzte Doppelsäure, die in Würfeln krystallisirt. Diese Phosphorwolframsäuren, hauptsächlich die in Würfeln krystallisirende, sind wegen ihres Verhaltens gegen organische Basen besonders wichtig, welche sämmtlich durch dieselben und meist quantitativ, gefällt werden; z. B. werden aus Flüssigkeiten, welche nur $^1/_{200,000}$ Strychnin oder $^1/_{100,000}$ Chinin enthalten, diese noch deutlich niedergeschlagen. Die Niederschläge sind flockig, voluminös, werden gewöhnlich nach einiger Zeit etwas dichter und können leicht mit schwach saurem Wasser ausgewaschen werden, ohne durchs Filter zu gehen. Zur Reindarstellung organischer Basen aus pflanzlichen oder thierischen Extracten eignen sich diese Säuren nicht, sondern nur zu einer ersten Abscheidung derselben, da gleichzeitig auch Farbstoffe, leim- und peptonartige Körper, etwas Kalisalze etc. mit gefällt werden; sie bilden hingegen ein werthvolles Reagens zur Entfernung einer Gruppe von Körpern aus complicirten zusammengesetzten Extracten, deren Beseitigung für die weitere Erforschung der Natur dieser Extracte oft erwünscht sein kann. Fällt man in Fractionen, so enthalten die ersten Niederschläge den Farbstoff und andere Unreinigkeiten, so dass die folgenden Niederschläge meist reine Basen liefern, welche man durch Zersetzung der Niederschläge mit Aetzkalk oder Aetzbaryt enthält. Da die Fällung mit Phosphorwolframsäure nur in saurer Lösung geschieht, säuert man die Extracte zweckmässig mit $SO^3$ an, um diese Säure später gleichzeitig mit der Phosphorwolframsäure leicht durch BaO entfernen zu können. Das alsdann resultirende Filtrat repräsentirt das ursprüngliche Extract, aus welchem die basischen Körper, Farbstoffe etc. entfernt sind. Jedenfalls ist die Phosphorwolframsäure für gerichtlich-chemische Untersuchungen von grossem Werth, vielleicht auch als Gegengift in Vergiftungsfällen mit organischen Basen. (*Tagebl. d. Naturf.-Versammlung in Leipzig 1872. S. 114. Böttger's polyt. Notizbl. Nr. 12. 1873.*). *C. Sch.*
(*S. erste Notiz in Bd. 3. S. 424.*)

---

## Ueber die Bildung des Oxymorphins bei vorsichtiger Oxydation des Morphins.

Dr. G. Nadler constatirte schon früher, dass das Morphiumderivat, welches er durch Einwirkung von Kupferoxyd-

ammon auf Morphin erhalten hat, Oxymorphin ist, derselbe Körper, welchen Schützenberger durch Einwirkung von Silbernitrat auf Morphin erhalten hat. Hieraus ergiebt sich, dass die Bildung von Oxymorphin nicht nur in alkalischen, sondern auch in neutralen Lösungen geschieht. Ferner ist bekannt, dass Morphin ein sehr leicht oxydirbares Alkaloïd ist und dass alle Reactionen des Morphins der reducirenden Wirkung desselben zuzuschreiben sind. Es war anzunehmen, dass das Oxymorphin bei allen diesen Reactionen wenigstens vorübergehend gebildet werde und stellte sich Nadler die Aufgabe, durch äusserst vorsichtige Einwirkung des oxydablen Körpers auf Morphin Oxymorphin darzustellen, welche Voraussetzung sich auch bestätigte. Er erhielt Oxymorphin 1) durch Einwirkung von feuchtem Silberoxyd und 2) durch Einwirkung von Silbernitratlösung auf Morphinsalze. Wird Silberoxyd mit Morphinsalzen gekocht, so färbt sich die Lösung unter Abscheidung von metallischem Silber gelb und wird das entstandene Oxymorphin hierbei zerstört. Wird salzsaures Morphin angewandt und mit feuchtem Silberoxyd bei gewöhnlicher Zimmertemperatur digerirt, so ist die Reduction eine vollständige und bildet sich bei Zusatz von HCl keine Spur von AgCl. Um das Oxydationsproduct zu isoliren, wurde die Masse mit Wasser verdünnt, zum Sieden erhitzt, filtrirt und auf dem Wasserbade eingedampft, wo sich das salzsaure Salz als weisses Pulver ausschied. Dieses wurde ausgewaschen und aus heissem Wasser umkrystallisirt.

Das Verhalten des Körpers ist folgendes: Schwefelsäure wird in der Hitze intensiv grün. Silbersalpeter wird in der Wärme reducirt. Eisenchlorid wird amethystroth und dunkelt rasch nach. Natronlauge löst das Alkaloïd, die Lösung zum Sieden erhitzt, giebt glänzende Schüppchen. Verdünnte Schwefelsäure giebt eine Fällung. Kupferoxydammon wird intensiv grün. Das Oxymorphin reducirt Silberoxyd in der Kälte sehr langsam, aber sofort beim Erhitzen; das Morphin scheidet in der Kälte schon nach kurzer Zeit aus Silbernitratlösung metallisches Silber ab. Um zu prüfen, ob sich das Morphin auch durch die Einwirkung von Silbersalpeter zu Oxymorphin umwandelt, wurde Morphiumacetat 15 Minuten lang der Einwirkung von Silbersalpeter bei 15° C. überlassen, wo schon nach wenigen Minuten die Reduction des Silbers begann und die farblose Lösung grau wurde. Es wurde mit Wasser verdünnt, mit verdünnter Salzsäure versetzt, rasch filtrirt und das Filtrat mit Ammoniak gefällt. Der, dem Thonerdehydrat ähnliche, Niederschlag wurde nach sorgfältigem

Auswaschen mit Wasser in letzterem vertheilt und mit Salzsäure versetzt. Die trübe Flüssigkeit löste sich in der Wärme klar auf. Die durch Eindampfen erhaltenen Krystalle waren dieselben wie bei dem früher erhaltenen Oxymorphin; das vorher rothgefärbte Salz wurde durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser rein erhalten. Die Identitäts-Reactionen stimmen mit dem ersteren überein. — In beiden Fällen fand sich neben dem Oxymorphin noch unzersetztes Morphium vor, bei beiden Oxydationen traten tief braungefärbte Mutterlaugen auf, ganz ähnlich wie dies bei der Einwirkung von Kupferoxydammon der Fall ist.

Der dritte Körper, dessen Einwirkung auf Morphin geprüft wurde, ist das Eisenchlorid, welches ähnlich wie das Silberoxyd und Silbernitrat reducirt und in Eisenchlorür übergeführt wird. Es ist bekannt, dass neutrale, nicht zu verdünnte Morphinlösungen durch Eisenchlorid geblaut werden. Wird eine solche blaue Lösung längere Zeit sich selbst überlassen, so geht die blaue Farbe allmählig durch Röthlichgrün in Gelbgrün über. Diese Farbenveränderung findet sofort statt, wenn die Lösung erwärmt wird und färbt sich bei Siedehitze gelb. Die Bildung von Oxymorphin ist nur dann vor sich gegangen, wenn die blaue Lösung eine rothgrüne Farbe angenommen hat. Um zu beweisen, dass das Morphin durch Eisenchlorid, so lange die Lösung blau bleibt, keine Veränderung erleidet, wurde die Mischung einer Morphinlösung mit Eisenchlorid unmittelbar nach dem Zusammengiessen mit überschüssiger Kalilauge versetzt, um das Eisen zu fällen und anderseits das Morphin und das etwa entstandene Oxymorphin in alkalischer Lösung zu erhalten. Das Filtrat wurde mit HCl schwach angesäuert und mit wenig Ammoniak übersättigt, wo sich nach 24 Stunden bräunlich gefärbte, körnige Krystalle ausschieden, die in HCl gelöst, filtrirt und zur Krystallisation verdampft wurden. Die erhaltenen Krystalle waren unverändertes Morphiumchlorid, welches sich aber mit concentrirter Schwefelsäure grünlich gelb färbte, was zur Annahme eines geringen Oxymorphingehaltes berechtigt.

Um die Gegenwart des Oxymorphins in einer Lösung, welche die blaue Farbe mit der rothgrünen gewechselt hat, nachzuweisen, wurde salzsaures Morphin in HO gelöst und die mit Eisenchlorid versetzte Flüssigkeit so lange gelinde erwärmt, bis sie röthlich grüne Farbe angenommen hatte. Die Flüssigkeit mit überschüssiger Kalilauge versetzt, filtrirt und das Filtrat nach und nach mit HCl neutralisirt, gab flimmernde, glänzende, äusserst zarte Kryställchen. Nachdem

mit Ammoniak die Säure entfernt, wurde der Niederschlag mit kaltem Wasser 24 Stunden lang ausgewaschen. Heisse HCl löst die Basis auf und es entstanden beim Eindampfen körnige Krystalle, die durch Umkrystallisiren leicht rein erhalten wurden und gegen Reagentien genau dasselbe Verhalten wie reines Oxymorphin zeigten.

Durch die Bildung von Oxymorphin mit Kupferoxydammoniak, mit Silberoxyd, mit Silbernitrat und Eisenchlorid wäre wohl der Beweis geliefert, das Oxymorphin immer, wenn auch nur vorübergehend auftritt, sobald oxydirende Agentien auf Morphin einwirken. (*Schweiz. Wochenschr. für Pharm. XI. Jahrg. pag. 417 u. 433.*). *C. Sch.*

---

## Meconsaures Chinin

stellte Towsend Austen dar, indem er eine alkoholische Lösung von Meconsäure einer alkoholischen Lösung von Chinin zufügte. Es entstand ein weisser, käsiger Niederschlag, der in heissem Wasser löslich ist, beim Erkalten schöne schuppige, seidenglänzende Krystalle ergiebt. Die wässrige Lösung zeigt die Reactionen des Chinins und auch der Meconsäure.

0,25 g. Salz ergaben 0,137 g. Chinin (54,8 Proc., berechnet 56,66 Proc.). Die Zusammensetzung ist wahrscheinlich $C^7H^2(C^{20}H^{24}N^2O^2)''O^7$, correspondirend mit der Formel des Silbersalzes $C^7H^2Ag^2O^7$. (*American Chemist. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 321 s.*). *R.*

---

## Trennung der gemischten Chinaalkaloïde.

20 g. gepulverte und gesiebte, bei 100° C. getrocknete Chinarinde werden nach De Vrij mit Kalkmilch (5 g. trockner gelöschter Kalk, 50 g. Wasser) gemischt. Diese Mischung wird langsam getrocknet und wenn völlig trocken in einer Flasche mit 200 CC. des allerstärksten Alkohols erhitzt. Nach dem Erkalten und Absetzen wird die klare Flüssigkeit auf ein Filter gebracht, das im Stande ist, die ganze feste Masse aufzunehmen (15 Centimeter Durchmesser ist genügend). Der Rückstand in der Flasche wird mit neuem 100 CC. Alkohol gemischt, gut durchgeschüttelt und auf das Filter gebracht.

Wenn alle Flüssigkeit abgelaufen ist, so wäscht man das auf dem Filter zurückgebliebene Pulver mit 100 CC. Alkohol, so dass also für 20 g. Rinde 400 CC. Alkohol gebraucht werden. Die vereinigten Flüssigkeiten werden mit schwacher Schwefelsäure leicht angesäuert, wobei ein Niederschlag von schwefelsaurem Kalk entsteht. Die klare Flüssigkeit kann abgegossen werden, den Rest lässt man durch ein kleines Filter passiren. Der grösste Theil des Spiritus wird dann abdestillirt, der Rest in eine Schale gebracht und der Alkohol und das Wasser dazu gegeben, mit welchem man nach einander den Destillirapparat ausgespült hat. Auf einem Wasserbade wird die Schale erhitzt, bis der Alkohol verjagt ist, und die zurückbleibende Flüssigkeit, welche nun alle Alkaloïde als saure Sulphate enthält, wird nach dem Abkühlen durch ein kleines Filter filtrirt. Auf demselben bleibt ein Gemenge von Chinovasäure und Fetten zurück, das so lange mit durch Schwefelsäure leicht angesäuertem Wasser ausgewaschen wird, bis Aetznatron in der ablaufenden Flüssigkeit keine Trübung mehr hervorbringt. Das Filtrat wird nun auf dem Wasserbade zu einem kleinern Volumen gebracht und noch warm mit einem kleinen Ueberschuss von Aetznatron gefällt. Aus einer noch warmen Lösung fallen die Alkaloïde weniger voluminös und können desshalb besser ausgewaschen werden. Der dagegen zu erhebende Einwand wäre, dass die Alkaloïde einiger Rinden unter diesen Umständen zusammenschmelzen, in welchem Falle man sie dann nach Erkalten der Flüssigkeit zerstossen und auf einem kleinen Filter sammeln muss. Nach dem Auswaschen mit der möglichst geringen Menge destillirten Wassers, so viel als dazu gehört, das Natronsalz zu entfernen, ohne Chinin zu lösen, wird das Filter auf Löschpapier gelegt, und dies so oft wiederholt, bis sich das Alkaloïdgemisch bequem von dem Filter lösen lässt. Dieses wird dann in einer gewogenen Schale im Wasserbade erhitzt bis zum constanten Gewicht. Die gefundene Zahl, mit 5 multiplicirt, giebt natürlich den Procentgehalt der Rinde, da 20 g. in Arbeit genommen sind.

Die Chinovasäure kann inzwischen aus ihrem Gemenge mit Fetten bestimmt werden, indem man mit einer schwachen Lösung von Aetznatron behandelt, wodurch ein grosser Theil dieses Gemenges gelöst wird. Wenn man zu dieser trüben Lösung einen leichten Ueberschuss von Chlorcalcium giebt, so bleibt allein chinovasaurer Kalk in Lösung und kann durch Filtration als klare, schwach gefärbte Flüssigkeit erhalten werden, die, mit Salzsäure angesäuert, die Chinovasäure

als voluminöse Gallerte fallen lässt. Da ihre Menge gewöhnlich nur klein ist, so ist eine genaue Bestimmung nur mit 40 g. Rinde möglich. (*Pharm. Journ. and Trans.-American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 500 seq.*). *R.*

---

## Beiträge zur Kenntniss der Chinaalkaloïde.

Die Hager'sche Behauptung, dass das Chininsulfat in der Regel grössere Spuren von Cinchoninsulfat enthalte, bestreitet O. Hesse, indem diese Behauptung mit seinen Erfahrungen, welche er an Salzen, die unter seiner Aufsicht bei Jobst bereitet wurden, sowie auch an solchen aus andern deutschen Fabriken bezogen, machte, in Widerspruch stehen, da sich diese Salze absolut frei von Cinchoninsulfat zeigten. — Das Cinchoninsulfat will Hager in dem Chininsulfat mit reinem Chloroform nachgewiesen haben, was Anlass gab, das Verhalten des Chloroforms gegen die Sulfate zu prüfen, wobei sich herausstellte, dass reines Chloroform ein vortreffliches Mittel zur Unterscheidung der Sulfate dieser Alkaloïde ist, indem sich einige Salze darin sehr leicht, andere hingegen schwerer lösen. Nach gemachten Versuchen löst sich ein Theil wasserfreies Sulfat von

| | Chinin | Cinchonidin | Conchinin | Cinchonin |
|---|---|---|---|---|
| in Chloroform (1,492 sp. Gew.) | | | | |
| bes. 61—62° C., | Th. 96 | 300 | 9 | 22,4 |
| bes. 15° C. | Th. ca. 1000 | c. 1000 | 19,5 | 60. |

Beim Verdampfen der Chloroformlösung der Salze in gelinder Wärme bleibt das Chinin und Cinchonidinsulfat in Krystallen zurück, während das Conchinin und Cinchoninsulfat eine durchsichtige amorphe Masse bildet. Giebt also Chininsulfat, mit reinem Chloroform geschüttelt, eine Lösung, die beim Verdunsten einen amorphen, durchsichtigen Rückstand liefert, so ergiebt sich daraus die Gegenwart von Conchinin- oder Cinchoninsulfat, ist hingegen der Rückstand krystallinisch, so fehlen diese beiden Salze. Bei einem tadellosen Chininsulfat lassen sich von der chloroformischen Lösung leicht 10 Cc. Lösung abfiltriren, die beim Abdampfen nicht über 35 mgr. krystallinischen Rückstand geben, enthält hingegen Chininsulfat eine merkliche Menge von Cinchonidinsulfat, so ist es unmöglich, so viel Lösung durch Filtration zu gewinnen, indem das Cinchonidinsulfat mit Chloroform sofort aufquillt; die Krystalle des Cinchonidinsalzes setzen sich in

andere äusserst zarte Krystalle um und saugen gleich einem Schwamm die Chloroformlösung auf. Ist der Abdampfrückstand krystallinisch und beträgt derselbe für 10 Cc. Lösung nicht über 35 mgr., so kann man auch die Abwesenheit von Conchinin- und Cinchoninsulfat in der Weise constatiren, dass man mit ca. 5 CC. HO erhitzt, dazu 0,5 g. weinsaures Kalinatron bringt, den Niederschlag vom Chininsulfat abfiltrirt und das Filtrat mit dem gleichen Volumen officinellen Salmiakgeist mischt, wo bei Abwesenheit von Cinchonin- und Conchininsalz eine klare Lösung bleibt, im andern Falle aber ein bleibender Niederschlag entsteht. In letzterem Falle lässt sich dann auch das Cinchonidinsalz leicht durch die Kerner'sche Methode nachweisen.

Wir haben demnach auch in dem Chloroform ein vorzügliches Mittel, um schnell entscheiden zu können, ob ein Chinidinsulfat Conchinin- oder Cinchonidinsulfat enthält. Letzteres würde der Fall sein, wenn sich z. B. 0,5 g. Salz in 7 CC. reinem Chloroform lösten.

Der grössere oder kleinere Alkoholgehalt des Chloroforms ist natürlich nicht ohne Einfluss auf sein Lösungsvermögen; wendet man ein Gemisch von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. absuluten Alkohol an, so erfordert 1 Th. Chininsulfat $2C^{20}H^{24}N^2O^2,SH^2O^4 + 7\frac{1}{2}\ H^2O$ bei 18° C. nur 6 Thle. zur Lösung.

Zu erwähnen sind hier noch die neutralen Chlorhydrate, welche sich ohne Ausnahme in reinem Chloroform sehr leicht lösen, jedoch wie es scheint hierbei ihr Krystallwasser abgeben. Aus diesem Grunde wurden die Salze vor ihrer Anwendung erst bei 100° C. getrocknet, wo sich dann das wasserfreie Chininchlorhydrat bei 15° in etwa dem gleichen Gewichte Chloroform löst. Bei den Chlorhydraten des Cinchonins und Cinchonidins tritt die eigenthümliche Erscheinung ein, dass sich die Salze zwar momentan lösen, dass aber die Lösung nach kurzer Zeit bei der ursprünglichen Temperatur krystallinisch erstarrt, indem sich schwer lösliche Verbindungen von dem Salz mit dem Lösungsmittel bilden. In solcher Verbindung braucht bei 20° C. 1 Th. Cinchonidinchlorhydrat 13 Thle., 1 Thl. Cinchoninchlorhydrat bei 15° C. 22,2 Theile reines Chloroform zur Lösung. Beim Verdunsten bleibt das Cinchoninchlorhydrat als eine amorphe geschmolzene Masse zurück, welche sich allmählig, ohne an Gewicht zuzunehmen, in strahlige Krystalle umsetzt. Es ist dies die wasserfreie Substanz $C^{20}H^{24}N^2O$, HCl. (*Neues Jahrb. für Pharmacie. Bd. XL. pag. 129.*). *C. Sch.*

## Löslichkeit von Chininsalzen in Wasser und Glycerin.

Um zu subcutanen Injectionen das passendste Chininsalz zu finden, hat Schlagdenhauffen die Löslichkeit verschiedener Chininsalze in Wasser, angesäuertem Wasser und Glycerin geprüft.

Chinium sulfuricum 1 g. löst sich in:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | CC. | Wasser | von 100° | 120 | CC. | Wasser | von 50° |
| 40 | „ | „ | „ 88° | 200 | „ | „ | „ 30° |
| 55 | „ | „ | „ 80° | 255 | „ | „ | „ 25° |
| 85 | „ | „ | „ 65° | 265 | „ | „ | „ 15° |
| 100 | „ | „ | „ 58° | 300 | „ | „ | „ 0° |

Wird Schwefelsäure im Verhältniss von 5, 10 oder 15 Tropfen auf 100 CC. Wasser zugesetzt, so löst sich ein Grm. Chininsulfat

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| bei | in | 5 | Tr. | 10 | Tr. | 15 | Tr. |
| 100° | „ | 24 | CC. | 17 | CC. | 9 | CC. |
| 80° | „ | — | „ | — | „ | 12 | „ |
| 70° | „ | — | „ | 20 | „ | — | „ |
| 62° | „ | 40 | „ | — | „ | — | „ |
| 55° | „ | — | „ | — | „ | 15 | „ |
| 35° | „ | 54 | „ | 27 | „ | — | „ |
| 30° | „ | — | „ | — | „ | 16 | „ |
| 18° | „ | 70 | „ | 30 | „ | — | „ |
| 0° | „ | — | „ | 35 | „ | 17 | „ |

Wurde mit Salzsäure angesäuert, so waren, um ein gleiches Resultat zu erzielen, 7, 13 und 18 Tropfen, bei Anwendung von Milchsäure 10, 15 und 20 Tropfen nöthig. In einer Mischung von Milchsäure, Chloriden und Phosphaten, welche dem Magensafte entspricht, löst sich 1 g. bei 30—40° in 40 CC. so, dass also die gewöhnlich innerlich verordneten Dosen Chininsulfat sich im Magen vollständig lösen, hingegen ist eine angesäuerte Chininsulfatlösung zu hypodermischen Injectionen unbrauchbar. Viel leichter ist Chininsulfat in Glycerin löslich, denn es löst sich 1 g.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| bei | 100° | in | 4 g. | Glycerin |
| „ | 65° | „ | 10 „ | „ |
| „ | 45° | „ | 20 „ | „ |
| „ | 0° | „ | 40 „ | „ |

Von salzsaurem Chinin löst sich 1 g. in

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 24 | CC. | Wasser | bei | 0° |
| 18 | „ | „ | „ | 15° |
| 12 | „ | „ | „ | 22° |
| 5 | „ | „ | „ | 40° |
| 4 | „ | „ | „ | 55—100. |

Bei Zusatz von 1, 2 oder 8 Tropfen Salzsäure auf 100 CC. erfordert 1 g. zur Lösung

| bei 1 Tr. | | bei 2 Tr. | | bei 8 Tropfen. | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 CC. | bei 52° | 0,5 CC. | bei 45° | 0,5 CC. | bei 42° |
| 1,0 „ | „ 45° | 1,0 „ | „ 40° | 1,0 „ | „ 34° |
| 4 „ | „ 37° | 2 „ | „ 35° | 3 „ | „ 25° |
| 6 „ | „ 30° | 5 „ | „ 25° | 10 „ | „ 12° |
| 17 „ | „ 0° | 16 „ | „ 0° | 14 „ | „ 0°. |

Auch in Glycerin ist das salzsaure Chinin leichter löslich, als das Sulfat, indem es bei 0° nur die 2—3fache Menge Glycerin erfordert. Beide Salze sind bei 0° 8mal leichter löslich in Glycerin, als in Wasser. Das Gleiche gilt für buttersaures Chinin, während essigsaures, ameisensaures, milchsaures und äthylschwefelsaures Chinin sich zwar in Glycerin ebenfalls auch leichter lösen, jedoch ohne dass die Differenz eine so grosse ist.

Unterphosphorigsaures Chinin. Durch Lösen von 1 Aeq. Chininsulfat in der nöthigen Wassermenge, und Erhitzen zum Sieden wird nach Zusatz von 2 Aeq. unterphosphorigsauren Baryts und nachherigem Filtriren eine Lösung erhalten, welche nach dem Abdampfen ein neutrales unterphosphorigsaures Chinin zurücklässt, wovon sich ein Grm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei 87° | in 1 CC. Wasser | bei 37° | in 6 CC. Wasser |
| „ 70° | „ 2 „ „ | „ 24° | „ 8 „ „ |
| „ 56° | „ 4 „ „ | „ 0° | „ 12 „ „ löst. |

Bei 12° löst 1 CC. 0,1 g. des Salzes. Verdünnte Schwefelsäure, NaCl, essigsaures Kali und essigsaures Natron fällen das Salz.

Ameisensaures Chinin, wird durch Wechselzersetzung von Chininsulfat und ameisensaurem Baryt erhalten, ist bei 100° in gleichen Theilen Wasser löslich und über 37° scheidet sich kein Salz aus. Zwischen 25 und 37° braucht es 2, zwischen 10 und 25° 3 und zwischen 0 und 10° 4 Theile Wasser zur Lösung. Wasser in Ueberschuss erzeugt einen Niederschlag, der sich in der Wärme löst und beim Erkalten wieder abscheidet.

Essigsaures Chinin, wird auf gleiche Weise durch Wechselzersetzung in glänzenden Nadeln erhalten, ist in der Wärme ebenso löslich wie salzsaures Chinin, bei niederen Wärmegraden hingegen viel weniger löslich. 1 g. braucht

| | |
|---|---|
| 1 CC. bei 100° | 25 CC. bei 13° |
| 10 „ „ 30° | 35 „ „ 0° zur Lösung. |

Buttersaures Chinin. Behandelt man 1 Aeq. Chininsulfat mit 2 Aeq. buttersaurem Baryt, so bildet sich nach der Filtration eine klare Lösung, die, im Dampfbade concentrirt, bis sie 10% Salz enthält, einige Oeltropfen absetzt und bei weiterer Concentration eine durchsichtige syrupartige Masse bildet, welche nach 4—5 Tagen in glänzenden Nadeln krystallisirt. Das Salz ist schwer löslich, 1 g. erfordert

13 CC. Wasser bei 100° 105 CC. Wasser bei 15°
70 „ „ „ 31° 130 „ „ „ 0°

Bei langsamen Verdunsten dieser Lösungen bilden sich seideglänzende Büschel von jedenfalls wasserfreien Salzen.

Milchsaures Chinin, ebenfalls durch Wechselzersetzung erhalten, steht in seiner Löslichkeit dem ameisensauren Salze nahe, wird aber durch überschüssiges Wasser nicht gefällt. 1 g. erfordert

0,5 CC. Wasser bei 70—100° 2,5 CC. Wasser bei 30°
1 „ „ „ 45° 3 „ „ „ 10°
1,5 „ „ „ 38° 3,5 „ „ „ 0°

Aethylschwefelsaures Chinin, wird ebenfalls durch Wechselwirkung erhalten. Zersetzt sich beim Erhitzen auf 100° nicht. 1 g. erfordert

0,3 CC. Wasser bei 100°
0,5 „ „ „ 50°
0,9 „ „ „ 6°

Die Lösung wird durch $SO^3$, schwefelsaure und essigsaure Alkalien, sowie durch Chlorverbindungen der Alkalimetalle, nicht aber durch freie Salzsäure oder Essigsäure gefällt.

Methylschwefelsaures Chinin besitzt etwa dieselbe Löslichkeit, während amylschwefelsaures Chinin bei 25—30° etwa 100 Thle. Wasser zur Lösung braucht, sich hingegen leicht in Alkohol löst.

Die Lösungen der Chininsalze in Glycerin bieten eine Eigenthümlichkeit in einer Art Uebersättigung dar, die sich nach plötzlicher Abkühlung zeigen, was bei langsamer Abkühlung nicht der Fall ist. Eine Lösung v. 1 Thl. Chinium hydrochloricum in 1 Thl. Glycerin krystallisirt bei plötzlicher Abkühlung auf 0° in 3—4 Stunden, während bei langsamer Abkühlung die Krystallisation in $^1/_4$ Stunde beginnt.

In Glycerin ist auch Chinintannat ziemlich leicht löslich, so dass 1 CC. sowohl in der Wärme als in der Kälte 0,33 g. zu lösen vermag.

Wasser und eiweisshaltige Flüssigkeiten wirken fällend auf die Glycerinlösungen. (*L. Union pharmaceutique. Vol. XIII, 101, 132, 352, 1873. Neues Jahrb. f. Pharmac. Bd. XL. S. 29.*). *C. Sch.*

---

## Aesculin.

Rein erhält man nach J. Fairthorne das Aesculin am besten auf folgende Weise. Gröblich zerstossene Rosscastanienrinde wird mit ihrem doppelten Gewichte einer Mischung von 5 Thlen. Wasser u. 3 Thl. Salmiakgeist angerührt, die Masse in einen Verdrängungsapparat gegeben und nach und nach das sechsfache Gewicht von jener Mischung aufgegossen. Sämmtliche abgelaufene Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme zur Syrupsdicke verdampft, und mit einem Drittel von der in Arbeit genommenen Rinde reiner Thonerde zusammengerieben. Nach den Eintrocknen wird der Rückstand zerrieben und mit 95 % Weingeist einige Minuten lang gekocht, heiss filtrirt und mit heissem Weingeist nachgewaschen, wonach man das Filtrat der freien Verdunstung überlässt. Die dabei hinterbleibende halbfeste Masse wird mit wenig Wasser in eine Flasche gespült, halb so viel Aether, als Wasser genommen wurde, zugesetzt, einige Minuten geschüttelt und 24 Stunden der Ruhe überlassen. Hierauf wird alles auf ein Filter gebracht und nachdem die dunkelgefärbte Flüssigkeit und der Aether abgelaufen sind, mit etwas Wasser nachgewaschen. Das auf dem Filter verbliebene Aesculin ist jetzt nahezu rein. Um es noch weiter zu reinigen, übergiesst man das feine Pulver auf einen Filter mit etwas Benzol und deplacirt dasselbe nach dem Abtropfen mit ebensoviel Aether. Die Ausbeute beträgt 1 % der Rinde. (*Chem. New. 5. July 1872. Wittst. Vierteljschr. für pract. Pharm. Bd. XXII. pag. 571.*). *C. Sch.*

---

## Ueber das Solanin

hat O. Bach Versuche angestellt. Aus einer grossen Partie frischer Kartoffelkeime stellte er auf dem gewöhnlichen Wege (Fällen des Solanins mit Ammoniak) dasselbe dar. Die Schwierigkeit hierbei ist, das Solanin krystallinisch zu erhalten, da nur ein sehr geringer Theil aus der alkoholischen Lösung krystallisirt, während der grösste Theil eine Gallerte bildet.

Durch mehrfache Wiederholung folgender Operation gelang es, fast das ganze ursprünglich erhaltene Solanin zur Krystallisation zu bringen. Die Gallerte wurde in wenig Säure gelöst, abermals mit $H^3N$ gefällt, der Niederschlag in Alkohol gelöst und durch freiwillige Verdunstung bei möglichst gleicher Temperatur krystallisiren gelassen. Die Krystalle waren in Wasser fast unlöslich, sehr wenig löslich in Aether, wenig in kaltem, mehr in heissem Alkohol, leicht löslich in mässig concentrirten Säuren.

Die von verschiedenen Lehrbüchern (z. B. Sonnenschein gerichtl. Chem.) angegebene Reaction, dass Solanin in conc. $HNO^3$ farblos löslich sei, dass diese Lösung aber nach einiger Zeit eine blaue Farbe annehme, fand Verfasser nicht bestätigt. Eine Lösung von reinem Solanin in $HNO^3$ war farblos, von viel Solanin schwach gelb und setzte nach 10 bis 12 Stunden farblose Flocken ab. Die geeignetsten Reagentien zum Erkennen von Solanin sind $C^2H^5OH$ und $H^2SO^4$, womit es je nach der Menge eine schön rosenrothe bis kirschrothe Färbung zeigt. Diese Reaction hat noch den Vortheil, dass selbst grosse Mengen Morphin die Schärfe der Farbe nicht beeinträchtigen, was deshalb von Bedeutung ist, weil bei gerichtlichen Untersuchungen auf Alkaloïde nach dem Stas'schen Verfahren, Morphin und Solanin die einzigen Alkaloïde sind, die weder aus saurer noch aus alkalischer Lösung in Aether übergehen. — Schliesslich gelangte der Verfasser noch zu dem Resultate, dass in gekeimten Kartoffeln, sowohl roh als gekocht, Solanin nur in der Schale und da, wo die Keime sitzen, bis zur Wurzel derselben, innerhalb der Knolle zu finden ist.

In dem von gekochten Kartoffeln abgegossenen Wasser liessen sich nur Spuren von Solanin nachweisen. (*Journ. pract. Chem. Bd. 7. S. 248. 1873.*). *C. J.*

---

## Aus dem Samen der schwarzen Wicken

hat H. Ritthausen eine in federähnlichen, aus kleinen gut ausgebildeten klaren Prismen bestehenden Gruppen krystallisirende Substanz dargestellt, deren analytische Zusammensetzung folgender empirischer Formel entspricht: $C^8H^{16}N^3O^6$. Mit verdünnter $HNO^3$ übergossen, verwandelt sie sich in eine voluminöse gallertartige, Stärkekleister ähnliche und in Was-

ser sehr wenig lösliche Masse. Eine nähere Untersuchung dieses so sehr stickstoffreichen Körpers wird Verfasser demnächst unternehmen. (*Journ. pract. Chem. Bd. 7. S. 374. 1873.*). *C. J.*

---

## Phosphor-Präparate.

Man nehme nach S. R. Percy Olivenöl oder Mandelöl, erwärme es in einer Flasche sehr langsam bis 480° Fahrenh. Nachdem es wieder erkaltet ist, filtrire man durch Papier in eine trockne Flasche. Dieser Flasche füge man gut abgetrocknete durchsichtige Phosphorstücke hinzu auf je 100 g. Oel 1 g. Phosphor. Durch Erwärmen im Wasserbade bis 150°Fahr. löse man den Phosphor. Die vorherige starke Erwärmung des Oeles ist nothwendig, um jede Spur Feuchtigkeit zu vertreiben.

Um ein festes Phosphorat zu bereiten, welches zu Pillen oder Capseln zu gebrauchen ist, verfahre man in folgender Weise. Man erhitze eine beliebige Menge Cacaobutter in einer Porzellanschaale bis 400° Fahr., filtrire die heisse Lösung und giesse in Zinnkapseln. Nehme hiervon 100 g., erwärme mässig und löse ein gr. Phosphor darin auf. Ist die Masse fast erkaltet, füge man ein bis zwei Tropfen Aether hinzu, um das Leuchten der Masse zu verhüten. Sie wird dünn ausgegossen aufbewahrt. Kleine Stücke hiervon werden leicht zu Pillen oder Kapseln verarbeitet, die man nach dem Fertigmachen sogleich mit Gelatine, Collodium oder in Sprit aufgelöstem Schellack überzieht. Anstatt Cacaoöl kann man auch Hammeltalg nehmen. (*Transactions of the american Medical Association. 1872.*).

*A. P.*

---

| Nr. | Cinchona. | Gesendet von | Zustand der Bäume. | Pflanzung. | auf Berg. | Höhe in Meter. | Wasser in Proc. | Schwefels. Alkaloide b. 100Grd. C.getrocknet. | Neutrale weinsaure Alkaloide do. | Chinin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calysaya | Schuhkraft | blühend | Riungunung | Tilu' | 1625 | 11,36 | — | 1,69 | 1,3 |
| 2 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1625 | 12,49 | — | 0 | 0 |
| 3 | | ,, | nicht blühend | ,, | ,, | 1625 | 12,80 | — | 0 | 0 |
| 4 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1625 | 12,42 | — | 0,43 | 0,3 |
| 5 | | ,, | blühend | Körpan | Körpan | 270 | 12,10 | — | Spuren | Spre |
| 6 | | ,, | ,, | Nagrak | Tangkuban prahu | 1625 | 14,87 | — | 0,72 | 0,5 |
| 7 | | ,, | nicht blühend | ,, | ,, | 1625 | 14,59 | — | 2,75 | 2,9 |
| 8 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1625 | 16,66 | — | 1,69 | 1,3 |
| 9 | | Ledger | ,, | Riungunung | Tilu | 1625 | 13,34 | — | 13,23 | 10, |
| 10 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1625 | 11,66 | — | 10,11 | 7, |
| 11 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1625 | 14,40 | — | 8,04 | 6, |
| 12 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1625 | 12,72 | — | 12,27 | 9,3 |
| 13 | | ,, | ,, | Tjiborram | Malawar | 1560 | 13,31 | — | 6,26 | 5,6 |
| 14 | | ,, | wegen Krankheit abgesägt | Riungunung | Tilu | 1625 | 11,08 | — | 2,03 | 1,3 |
| 15 | | ,, | blühend | Nagrak | Tangkuban prahu | 1625 | 11,20 | — | 9,22 | 7,4 |
| 16 | | ,, | ,, | Tjibitung | Wagan | 1527 | 9,42 | — | 7,74 | 6,9 |
| 17 | | ,, | ,, | Tjinicuan | Malawar | 1566 | 10,43 | — | 14,97 | 10,9 |
| 18 | | ,, | ,, | Riungunung | Tilu | 1625 | 9,45 | — | 0,80 | 0,6 |
| 19 | Succirubra | ,, | nicht blühend | Tjinicuan | Malawar | 1566 | 13,94 | 2,45 | 1,92 | 2,0 |
| 20 | | ,, | blühend | ,, | ,, | 1566 | 13,20 | 4,96 | 2,30 | 4,2 |
| 21 | | ,, | ,, | ,, | ,, | 1566 | 13,73 | 1,63 | 2,88 | 1,3 |
| 22 | | ,, | nicht blühend | ,, | ,, | 1566 | 11,73 | 2,15 | 2,01 | 1,8 |
| 23 | Officinalis | ,, | sehr breites Blatt | Nagrak | Tangkuban prahu | 1625 | 12,14 | — | 5,43 | 3,8 |
| 24 | | ,, | schmal. Blatt | ,, | ,, | 1625 | 12,70 | — | 5,84 | 3,4 |
| 25 | | ,, | krauses Blatt | ,, | ,, | 1625 | 13,38 | — | 9,54 | 7,5 |

| Chinidin. | Cinchonin. | Amorphes Alkaloid. | Summa der Alkaloide. | Schwefels. Chinin berechnet. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,45 | 0,87 | 2,03 | 4,72 | 1,84 | Junge Pflanzen, welche aus Saamen erzogen wurden, die 1869 von Bolivia gesendet waren. |
| 0 | 0,51 | 2,31 | 2,82 | — | |
| 0,23 | 0,09 | 2,67 | 2,99 | — | |
| 0 | 0,44 | 0,33 | 1,12 | 0,47 | |
| 0,01 | 2,05 | 0,61 | 2,67 | — | Junge Pflanzen aus selbst gezogenen Saamen von Pflanzen von Schuhkraft. |
| 0 | 0,11 | 0,91 | 1,60 | 0,78 | |
| 0,05 | 0,35 | 1,00 | 3,63 | 2,90 | |
| 0 | 0,84 | 0,90 | 3,11 | 1,84 | |
| 0 | wenig | 1,75 | 11,92 | 13,69 | Die blühenden Bäume von C. Calysaya (Ledger) sind alle zur Saamengewinnung bestimmt mit Ausnahme von Nr. 14 u. 18. Bei diesen Analysen ist fast kein Chinidin gefunden worden, aber mehr Chinin als früher der Fall war. |
| 0 | 0,12 | 0,82 | 9,21 | 10,40 | |
| 0,09 | 1,16 | 0,27 | 8,02 | 8,22 | |
| 0 | Spuren | 2,09 | 12,00 | 13,34 | |
| 0,86 | 1,32 | 0,81 | 8,07 | 6,97 | |
| 0 | 0,13 | 0,31 | 2,11 | 1,87 | |
| 0 | 0 | 1,41 | 8,90 | 10,08 | |
| 0 | 0,10 | 1,09 | 7,47 | 8,45 | |
| 0 | 0,44 | 1,72 | 14,31 | 14,67 | |
| 0,03 | 0,04 | 1,52 | 2,24 | 0,87 | |
| 0 | 0,50 | 0,61 | 4,72 | — | Diese Pflanzen untersch. sich v. d. gewöhnl. C. succirubra, welche hier cultivirt wird, in äusserm Ansehen. Die Art der in dieser Varietät gefundenen Alkaloide unterscheidet sich nicht von denen d. früh. untersuchten C. succirubra. Beim Chinin kommt noch viel Cinchonidin vor. Die Menge war aber zu gering, um beide Alkaloide gut von einander zu trennen. |
| 0 | 1,01 | 0,41 | 7,48 | — | |
| 0 | 2,36 | 0,70 | 6,75 | — | |
| 0 | 3,08 | 0,69 | 7,20 | — | |
| 0,04 | 0,16 | 0,94 | 5,83 | 5,23 | Diese Analysen werden im II. Quartal fortgesetzt. Der Alkaloidgehalt ist für diese Art sehr bedeutend. (*Pharm. Zeitung Nr. 59, 1873.*) |
| 0 | 0,21 | 0,92 | 5,86 | 4,67 | |
| 0,03 | 0,05 | 1,05 | 8,65 | 10,12 | |

## Jodhaltiges Theerwasser und Theersyrup.

Bretet prüfte die Untersuchungen von Lefort und fand, dass die verschiedene chemische Zusammensetzung des Theers diese beiden Präparate verändere. Zucker erleichtert die Absorption von Jod in Theerwasser; setzt man gesättigtem Theerwasser Jod zu, so scheidet sich allmählig ein grauer Satz aus, der aber kein freies Jod enthält. Theersyrup nimmt Jod in grösserer Menge auf; ist aber die Flüssigkeit gesättigt, so reagirt das im Ueberschuss zugesetzte Jod auf Stärke. Er nahm an, dass die Jodverbindung in beiden Präparaten gleich sei, in dem Syrup aber gelöst und in der wässrigen Lösung sich ausscheide.

Den Jodtheersyrup bereitet Lefort, indem er in 1000 g. Theerwasser, aus 100,0 Theer erhalten, 1800,0 Zucker kalt auflöst und auf jede 1000,0 Syrup 1,0 Jod, welches in Alkohol gelöst ist, nach und nach zusetzt. Die anfangs stark dunkelbraune Farbe geht nach einigen Tagen ins helle über. Filtrirt hat dieser Syrup keine Reaction auf Stärke, keinen Jodgeschmack und kann lange unverändert aufbewahrt werden. Innerlich genommen, kann Jod im Urin nachgewiesen werden. Durch salpeters. Silber kann jodhaltiges Theerwasser gefällt werden; dass sich ausscheidende AgJ ist aber von der Quantität HJ und diese wieder von der Zusammensetzung des Theeres abhängig. Die andere Jodverbindung muss ein Substitutionsproduct des Phenols sein, welches von Silbersalz nicht gefällt wird, aber etwas reducirtes Silber ausscheidet.

Vergl. Versuche mit Phenollösung und Jod, zeigten ein ähnliches Verhalten gegen Silberlösung. Dieser Theorie, dass ein Monojodphenol etc. sich gebildet habe, im Theerwasser sowohl als im Syrup, durch die Behandlung mit Jod, ist die Thatsache entgegen, dass Jod einer directen Substitution widerstrebt. (*Repert. de pharm. Tome I. 597.*). *Bl.*

---

## Injection der Chininlösungen.

Schlagdenhaufen empfiehlt zu hypodermatischen Injectionen statt der wässrigen oder angesäuerten Solution von Chininsalzen Lösungen derselben in Glycerin, die sich concentrirter darstellen lassen und nicht so reizend wirken. Sie werden durch Wasser präcipitirt, in gleichen durch Zusatz albuminöser Flüssigkeiten, was der hypodermatischen Anwendung insofern hinderlich sein könnte, als sich unter

der Haut Klumpen bilden würden, indess nach directen Versuchen ist dies wenigstens für unterphosphorigsaures, salzsaures, weinschwefelsaures und milchsaures Chinin nicht zu fürchten. (*The Pharm. Journ. and Transact. March. 1873. P. 692.*). *Wp.*

---

## Eisenoxydul mit Manna.

Die Manna verhindert sehr wirksam die höhere Oxydation des Eisenoxyduls. Man mischt 75 Thle. feingepulvertes schwefelsaures Eisenoxydul mit 100 Thln. Manna, fügt 80 Thl. Aetzammoniak (spec. Gew. 0,905) hinzu und arbeitet gut durch einander. Darnach wird in kleinen Portionen Alkohol (95%) hinzugefügt, wodurch sich eine weiche Masse abscheidet. Die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen. Nachdem das Waschen mit ebensoviel Alkohol nochmals wiederholt worden, trocknet man den Rückstand schnell und pulvert. Das Product ist schön grün, an der Luft unveränderlich, im Wasser suspendirbar, ohne dass das Eisenoxydul sich löst, in dieser Suspendirung sich aber bald höher oxydirend. (*The Pharm. Journ. and Transact. March 1873. P. 764.*). *Wp.*

---

## Geschmackloses Eisenjodid und Eisenchlorid

erhält man nach Oreuse durch Mischung der Eisensalze mit citronsaurem Kali oder andern citronsauren Alkalisalzen. Die neuen Verbindungen haben auffallender Weise die grüne Farbe der Eisenoxydulsalze, das Jodid giebt mit Stärke keine Reaction auf Jod mehr, Tannin und Ferrocyankalium zeigen weder in dem Jodid noch Chlorid einen Eisengehalt an, die coagulirende Wirkung auf das Blut hat aufgehört.

Schwefelsaures und salpetersaures Eisenoxyd geben ähnliche Verbindungen mit den citronsauren Alkalien.

Wie die citronsauren Alkalien wirken auch die weinsauren, oxalsauren und äpfelsauren, doch ist die dadurch bewirkte Geschmacklosigkeit minder vollständig und die Verbindungen selber sind weniger stabil. (*The Pharmac. Journ. and Transact. May 1873. P. 954.*). *Wp.*

---

## Ermittelung und Bestimmung von Bromkalium in Jodkalium.

Die grosse Preisdifferenz zwischen diesen beiden Salzen legt die Möglichkeit einer Verfälschung des Jodkalium mit Bromkalium nahe. Cl, Br. und J zeigen in ihrem chemischen Verhalten so grosse Aehnlichkeit, dass es schwierig ist, sie neben einander zu bestimmen; es kann ein KJ 75 Proc. und mehr KBr enthalten, ohne dass es von reinem KJ dem Ansehn nach zu unterscheiden wäre.

Pd Cl, wenn zu einer neutralen bromhaltigen Jodsalzlösung gefügt, scheidet das gesammte J aus, ohne das Br zu afficiren, aber Pd Cl ist selten und theuer. — Eine Mischung von 2 Theilen $FeO,SO^3$ und 1 Theil $CuO,SO^3$ zu einer neutralen Jodsalzlösung gegeben, in Gegenwart von Bromid und Chlorid, dann mit Ammoniak neutralisirt, scheidet das J aus, ohne das Br und Cl anzugreifen. Tanner hat aber nie das ganze J erhalten, so dass diese Methode jedenfalls noch näher zu prüfen ist; er vermuthet, dass das $Cu^2J$ in der Lösung, aus welcher es gefällt wird, zu leicht löslich ist. Die Reaction soll sein:

$$2\,KJ + 4\,(CuO,SO^3) + 4\,(FeO,SO^3) = 2\,Cu^2J + 2\,(KO,SO^3) + 2\,(Fe^2O^3,3SO^3).$$

Die von van Melckebeke vorgeschlagene Probe ist einfach und würde Werth haben, wenn sie stichhaltig wäre. Sie beruht auf der Thatsache, dass die gesättigte Lösung des einen Salzes beträchtliche Mengen des andern Salzes löst. Reines KJ wird sich also in einer Lösung von KBr lösen, bromhaltiges KJ aber nicht, weil die Lösung mit Br gesättigt ist. Doch enthält die von Melckebeke angegebene Lösung zu wenig Wasser, 10 CC. gesättigte KBr Lösung und 10 Tropfen Wasser zugefügt, so dass sich bei Zusatz des zu prüfenden KJ leicht KBr ausscheiden kann.

Die Methode von Personne beruht darauf, dass HgCl Jodsalzlösung fällt, doch nicht Bromsalzlösung; es ist hierbei nöthig, dass das KJ frei sei von jodsaurem Kali, Chlorkalium und kohlensaurem Kali. 1 g. Hg Cl, in 20 CC destillirtem Wasser gelöst, ist genügend, aus 1 g. KJ das J zu fällen. Je nach dem Gehalt an KBr wird weniger Quecksilberlösung gebraucht werden. Tanner hat hierbei die Bemerkung gemacht, dass, genau wenn die Hälfte der Quecksilberlösung zugesetzt ist, sich ein permanenter Niederschlag bildet, und hält diesen Zeitpunkt für geeigneter, den Process zu beendigen, als dann, wenn der Niederschlag aufhört, sich zu bilden.

Tanner's Resultate mit bromhaltigem KJ waren:

| Procentgehalt von KBr in 1 g. KJ. | Beginn des Niederschlags. | Aufhören des Niederschlags. |
|---|---|---|
| 0 | 8,0 CC. | 16,0 CC. |
| 5 | 7,6 „ | 16,3 „ |
| 10 | 7,3 „ | 14,6 „ |
| 15 | 6,8 „ | 13,6 „ |
| 20 | 6,4 „ | 12,8 „ |
| 25 | 6,0 „ | 11,9 „ |
| 30 | 5,7 „ | 11,3 „ |

1 g. KJ = 0,81 g. HgCl. (*Pharm. Journ. and Trans. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 465 seq.*). *R.*

---

## Ferrum reductum.

Um ein ganz schwefelfreies Ferrum reductum darzustellen, empfiehlt Dragendorff ein Eisenoxyd anzuwenden, welches durch Fällen von Eisenchlorür mit oxalsaurem Kali und Glühen des gut ausgewaschenen und getrockneten Niederschlags erhalten worden ist. Damit aber der zur Reduction dienende Wasserstoff nicht eine neue Quelle der Verunreinigung mit Schwefel werde, muss man denselben — weil mit verdünnter $SO^3$ entwickelt — durch zwei Röhren leiten, von denen die eine mit durch Bleinitratlösung getränkten Bimssteinstücken und die andre mit Stücken Kalihydrats gefüllt ist. (*The Pharmacist 1872. Nr. 4. Wittst. Viertelj. Schr. Bd. XXII. pag. 600.*). *C. Sch.*

---

## Salpetersaures Zink, als Aetzmittel,

wird als krystallinische Masse, welche in seinem Krystallwasser geschmolzen wurde, vortheilhaft angewandt. Es zerfliesst nicht so leicht, als das wasserfreie Nitrat oder Chlorzink. Die damit bereitete Pasta (100 Th. Zinksalz, 50 Thl. Wasser und 50 Thl. Mehl) lässt sich gleichmässig, ohne zusammenzuschrumpfen und ohne viel Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, auflegen. In Cylinderform gebracht, muss sie nur bei gelinder Wärme getrocknet werden, wenn nicht, so wird sie brüchig und nimmt eine gelbe Färbung an. (*Repert. d. Pharm. Tom. I. p. 304.*). *Bl.*

---

## Neue Verunreinigung des Quecksilberchlorids.

Ein von Bultot durch den Handel bezogenes Quecksilbersublimat war pulverig und löste sich in Wasser farblos, jedoch mit Hinterlassung einzelner kleiner gelblicher Körner. Mit Aether entstand eine bloss rosenrothe Lösung, unter gleicher Abscheidung gelblicher Körner. Alkohol gab, ebenfalls unter körniger Abscheidung, eine rothe Solution, die mit der Zeit noch dunkler wurde. Chloroform bewirkte keine bemerkenswerthe Erscheinung; als man aber zu dieser Lösung Weingeist setzte, trat sofort rothe Färbung ein. Salpetersäure und Salzsäure, mit dem Quecksilbersalze versetzt, wurden gleichfalls roth.

Der Verf. versetzte nun, eine Anilinfarbe vermuthend, die rothe weingeistige Lösung mit Ammoniak, wodurch sie sofort entfärbt wurde, während gleichzeitig ein weisser Niederschlag von Quecksilberchlorid-Amid entstand. Die von letzterm abfiltrirte Flüssigkeit nahm auf Zusatz von Salzsäure wieder eine rothe Farbe an.

Diese Erscheinungen erklären sich leicht, wenn man sich erinnert, dass die Anilinrothe gefärbte Salze einer farblosen Basis — des Rosanilins — sind. Das abweichende Verhalten dieses Quecksilberchlorids rührt nemlich von anwesendem (unreinem) Rosanilin her. Das reine Rosanilin löst sich nur wenig in Wasser, nicht in Aether, leicht in Weingeist mit rother Farbe, Säuren färben es karmoisinroth und Ammoniak hebt diese Farbe wieder auf.

Wie war aber die Farbe in das Sublimat gekommen? Wohl weniger aus Unachtsamkeit, als dass man es hier mit Fabrikations-Rückständen zu thun hatte. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. Nov. 1873.*). *G. C. W.*

---

## Aetherische Jodoformtinctur

wendet Gugler topisch an. Odin und Leymarie suchten nach den besten Bedingungen für Darstellung dieses Präparats.

Eine in weisser Glasflasche bereitete Lösung entfärbte sich bald, weil Jod frei wurde, welches Stärkepapier bläute. Lösung von vorher gepulvertem Jodoform veränderte sich im diffusen Licht schneller als die vorige. Von gleichmässig angefertigten ätherischen Lösungen von krystallisirtem und von gepulvertem Jodoform in rothen Glasflaschen behielt die

erstere ihre gelbe Farbe, die letztere wurde nach einigen Tagen braun.

Versuche wurden angestellt mit reinem Aether von 65° B. (0,724 spec. Gew.) und von 62° und 56° bei 13° C. 8 g. der Tinctur enthielten Jodoform:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aether von | 65° | Beaumé | 1,61 g. |
| „ „ | 62° | „ | 1,26 „ |
| „ „ | 56° | „ | 1,13 „ |

Also in 1.—25,195 Proc. des Aethers; in 2.—18,694 Proc. und in 3.—16,044 Proc., oder in runder Zahl bei 65° B. $^1/_4$, bei 62° B. $^1/_5$, bei 56° B. $^1/_6$.

Es folgt daraus, dass man

1) krystallinisches Jodoform anwenden muss,
2) in einem rothen Glase bei einfachem Schütteln,
3) das Verhältniss zu beachten

| | |
|---|---|
| Kryst. Jodoform | 1 g. |
| Aether (60° B.) | 4 „ |

(*Pharm. Journ. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 400.*). *R.*

---

## Milchsäure.

Bei Umwandlung von Milchsäure in Oxalsäure fand Charles Rice, dass erstere, von unbekanntem Ursprung, oxalsauren Kalk enthielt. Dies veranlasste Rice eine Reihe von Milchsäureproben zu untersuchen und zwar:

1. Merck, 1872; Säure hellgelb, etwas zähe, fast geruchlos, Verunreinigungen nicht aufzufinden;

2. Merck, 1873; Säure schwachgelb, klar, völlig geruchlos und rein;

3. Trommsdorff, 1873; Säure völlig farblos, glänzend klar, schwach ätherischer Geruch, rein;

4. Gehe und Comp., 1873; Säure strohgelb, schwacher Buttergeruch, sonst rein;

5. Marquart, 1870; Säure ganz gelb, dünn, beträchtlicher Geruch, sonst rein;

6. Marquart, 1871; Säure schwach gelb, etwas dicker als 5, geruchlos, rein.

Die Resultate waren:

| | g. | Neutralisirt NaO. | Correspondirend zu $C^6H^6O^6$. | 90 Proc. neutral. $KO,HO,2CO^2$ | Proc. $C^6H^6O^6$. |
|---|---|---|---|---|---|
| Merck (1872) | 4,6201 | 1,1767 | 3,4162 | 74,01 Proc. | 73,93 |
| „ (1873) | 5,2629 | 1,3646 | 3,9617 | 75,31 „ | 75,23 |
| Trommsdorff (1873) | 6,1233 | 1,6119 | 4,6797 | 76,49 „ | 76,41 |
| Gehe und Comp. (1873) | 4,4424 | 1,1616 | 3,3724 | 75,99 „ | 75,91 |
| Marquart (1870) | 3,5920 | 0,8429 | 2,4471 | 68,19 „ | 68,12 |
| „ (1871) | 2,4907 | 0,6013 | 1,7457 | 70,16 „ | 70,09 |

(*American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 388 s.*). *R.*

---

## Verfälschtes Gaultheriaöl

scheint jetzt mehrfach in den Handel zu kommen. Pile fand durch Bestimmung des specifischen Gewichts und des Siedepunktes als Verfälschungsmittel Chloroform. Das specifische Gewicht des echten Gaultheriaöls ist 1,18; das des verfälschten war 1,24; der Siedepunkt des echten Oels ist 400° F. (186,66° C.; 149,34° R.), der des verfälschten war 200° F. (93,33° C.; 74,67° R.) Schüttelt man nach gelindem Erwärmen das verfälschte Oel in einem Probeglase, so tritt ein deutlicher Chloroformgeruch auf. Durch Nachbildung wurde ermittelt, dass zu 4 Theilen Oel 1 Theil Chloroform gesetzt war.

Bullock hat ebenfalls verfälschtes Gaultheriaöl angetroffen und durch fractionirte Destillation untersucht. Er schied so das Chloroform von dem Oel und fand noch eine beträchtliche Menge Sassafrasöl. Die Zusammensetzung des Oels war: 4 bis 5 Theile Sassafrasöl, 1 Theil Gaultheriaöl und so viel Chloroform, dass das richtige specifische Gewicht hergestellt wird.

Maisch giebt an, dass, wenn mit Sassafrasöl verfälschtes Gaultheriaöl in der Kälte mit käuflicher Salpetersäure behandelt wird, sich eine tiefrothe Harzmasse abscheidet, während das echte Gaultheriaöl sich nicht färbt.

Bullock äussert noch den Verdacht, dass auch schwere Kohlenöle zur Verfälschung dienen möchten, kam aber davon zurück, da er das specifische Gewicht des schwersten dieser Oele nur 0,883 fand. (*American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 521.*). *R.*

---

## Wie ist die Carbolsäure zu benutzen?

Acid carbolic liquefact. 9 Th. reinste Carbolsäure und 1 Th. destillirtes Wasser, oder 15 Th. Carbolsäure und 1 Th. Alkohol; die letzte Mischung bleibt bei allen Temperaturen flüssig.

Solutio aquos. ac. carbolic. Füge der Carbolsäure etwas Alkohol hinzu und löse in 20 Th. Wasser.

Alkohol carbolisat. Gleiche Theile Carbolsäure und 90 % Alkohol. Diese Mischung ist sehr wirksam und muss mit grosser Vorsicht gebraucht werden.

Aether carbolisat. 100 Th. Aether, 1 Th. Carbolsäure.

Acetum carbolisat. 4 Th. Weinessig, 1 Th. Carbolsäure. Zum Desinficiren, für schwache Lungen zu angreifend.

Glycerinum carbolisat. 100 Th. Glycerin, 1 Th. Carbolsäure.

Saccharum carbolisat. 100 Th. Zuckersyrup, 1 Th. Carbolsäure.

Linimentum carbolisat. a) 50 Th. Alkohol, 1 Th. Carbolsäure, b) 9 Th. Olivenöl, 1 Th. Carbolsäure.

Solutio composit. acid. carbol. 1000 Th. Wasser, 10 Th. Carbolsäure, 3 Th. Zink- oder Eisenvitriol. Da Carbolsäure Schwefelwasserstoff und kohlensaures Ammoniak nicht zersetzt, ist der Zusatz des Salzes nöthig.

Süvern's Desinfectionsmasse. Ungelöschter Kalk $1\frac{1}{2}$ Scheffel, Carbolsäure 10 Pfund, Chlormagnesium 15 Pfund. Wenn Kalk allein angewandt wird, ist es nöthig, die Abzugröhren zu verschliessen.

Carbolsäure und Thon. 100 Th. gesiebter Lehm, 2 Th. Carbolsäure. Ausgezeichnetes Mittel gegen schädliche Insekten.

### Cosmetische Lösung der Carbolsäure.

Crystallisirte Carbolsäure 10 Th., Millefleur-Essenz 1 Th., Quillaya-Tinctur 50 Th., Wasser 1000 Th.; die Tinctur ersetzt die Seife. Zum Gebrauch mit 10 Th. Wasser zu verdünnen. Als Zahnwasser: 500 Th. Wasser, 50 Th. Quillaya-Tinctur, 10 Th. Carbolsäure.

Adeps carbolisat. Schweineschmalz 100 Th., Carbolsäure 1 Th.

Ungt. glycerin. carbol. 3 Th. Stärke werden mit 20 Th. Wasser zur Paste gemacht und 1 Th. Olivenöl, 3 Th. Glycerin und 1 Th. Carbolsäure sehr innig damit gemischt.

Oleum carbolisat. 9 Th. gekochtes Leinöl und 1 Th. Carbolsäure.

Lutum acid. carbolici. Mache eine Paste aus 6 Theelöffel Carbolsäure und der genügenden Menge präparirter Kreide.

Empl. plumbi antisepticum. 12 Th. Olivenöl und 12 Th. Glätte, 3 Th. gelbes Wachs, $2^1/_2$ Th. krystallisirte Carbolsäure. Erhitze die Hälfte des Oels mit der Bleiglätte bis die Mischung ziemlich dick ist, füge dann die andere Hälfte des Oels zu, darauf das Wachs und zuletzt, wenn die Masse schon etwas erkaltet ist, die Carbolsäure. Das Pflaster wird auf Shirting gestrichen oder in Stangen ausgerollt. Gut verpackt hält es sich lange.

Empl. laccae carbol. 3 Th. Schellack, 1 Th. Carbolsäure. (Nach Hager 10 Th. Schellack und 2 Th. Carbolsäure).

Ceratum carbolic. a) Carbolsäure. 3 Th., Nussöl $1^1/_2$ Th., Gelbes Wachs $1^1/_2$ Th., geschmolzenes Paraffin 6 Th. b) 2 Th. Carbolsäure. 1 Th. Olivenöl. 1 Th. Wachs. 5 Th. Paraffin.

Desinficirende Muslin-Gaze. 16 Th. Paraffin, 4 Th. Harz und 1 Th. Carbolsäure werden zusammen geschmolzen, das Zeug in die warme Masse getaucht und heiss ausgepresst. Gebrauch zum Verband.

Pulver mit Carbolsäure. Krystallisirte Carbolsäure 5 Th. Alkohol 5 Th. Lycopodium oder Gyps 100 Th.

Acet. carbolicum. Brenzlicher Holzessig 20 Th., Carbolsäure 5 Th., Wasser 75 Th. Gebrauch bei Hautkrankheiten.

Gargarism. carbol. Carbolsäure 20 Tropfen, Essigsäure 2 g., Honig 60 g., Myrrhentinctur 8 g., Wasser 20 g. Die Essig- und Carbolsäure müssen durch anhaltendes Schütteln vorher gemischt werden. (*Dr. A. E. Sanson, Journ. of applied Chemistry*). *P.*

---

## Spanischfliegen-Pflaster.

Prof. Dragendorff in Dorpat giebt folgende Vorschrift, um ein stets sehr wirksames Spanischfliegenpflaster zu haben. 100 g. Cantharidenpulver werden mit 12 g. Kalilösung, von 1,36 spec. Gew., mit Hülfe von so vielem Wasser, als nöthig, genau gemischt. Die Masse wird eine Stunde im Wasser-

bade erwärmt und dann mit 13 g. Salzsäure von 1,1234 spec. Gew. neutralisirt. Hierauf im Wasserbade rasch und vollständig ausgetrocknet, wird die Masse leicht im Mörser zu feinem Pulver zerrieben.

Man nehme von diesem präparirten Canthariden pulver 8 Theile, digerire es mit 4 Th. geschmolzenem Hammeltalg während einer Stunde, füge hinzu dicken Terpenthin 2 Th., gelbes Wachs und Colophonium von jedem 8 Theile und mache das Pflaster fertig. Versuche haben nachgewiesen, dass beim Austrocknen der feuchten Masse kaum Spuren von Cantharidin sich verflüchtigen, dass dagegen durch dieses Aufschliessen der spanischen Fliegen das Cantharidin völlig zur Wirkung kommt. (*The Pharmacist. Vol. VI. S. 166.*).

*A. P.*

---

## Botanische Abstammung des Tolubalsams und Perubalsams.

Die Pflanze, welche den Tolubalsam liefert und im gegenwärtigen Jahrhundert unter dem Namen Myroxylon toluiferum beschrieben wird, nannte Linné in seiner Materia medica Toluifera balsamum, und dieser Name sollte ihr wieder zurückgegeben werden.

Der jüngere Linné glaubte, der Perubalsam sei das Product einer andern Leguminose derselben Gattung, welche er von Mutis erhalten hatte, und der er den Namen Myroxylon peruiferum gab. Darin irrte er aber, denn dieser Balsam kommt nicht aus Südamerika, sondern von der Balsamküste im centralamerikanischen Staate San Salvador. Klotzsch ertheilte der Mutterpflanze desselben einen neuen Namen, nemlich Myroxylon Pereirae, jedoch unnöthigerweise, denn sie unterscheidet sich nicht wesentlich von Toluifera balsamum (M. toluiferum). Die von der Gestalt, Grösse und den Verhältnissen der Theile der Frucht zu einander, namentlich des Flügels an ihrer Basis entnommenen Merkmale variiren selbst an ein und derselben Pflanze so bedeutend, dass sie zur Arten-Trennung nicht genügend in's Gewicht fallen. Die verlängerten, mehr oder weniger punktförmig durchscheinenden Stellen auf den Blattflächen sind ebenfalls kein specifisches Merkmal einer Art, daher der geringe Werth des M. punctatum.

Die Verschiedenheit der beiden Balsame rührt nach Baillon lediglich von der Gewinnungsweise her. Aber alle

Formen des T. balsamum haben einen constanten Character, und dieser besteht in der glatten Oberfläche der Samen, welche auf der Thatsache beruhet, dass die Cotyledonen nicht ruminantes sind. Dagegen hat M. peruiferum, welches Toluifera peruifera genannt werden müsste, Cotyledones ruminantes. Dieser letztere Baum liefert kaum brauchbare Producte, wenigstens kommen solche nicht nach Europa. Die balsamische Substanz befindet sich jedoch, wie bei T. balsamum, an der Oberfläche der Samen, aber in geringerer Menge, und steckt in den Spalten der Samenhüllen, anstatt dass sie auf einer glatten Fläche lagert. Das ist der einzige Unterschied zwischen den beiden Arten der Gattung Toluifera. (*Aus der Revue scientifique durch d. Pharm. Journ. and Transact., Nov. 1873. p. 382.*).

*G. C. W.*

---

## Der Kampher

kommt von Formosa, Sumatra, Borneo, Japan und China. Er wird in natürlichen krystallinischen Massen erhalten oder durch Destillation in Tropfen. Der Baum wächst in den Diribergen auf Sumatra, und in Borneo, er wird über 30 Meter hoch mit einem Umfang von oft 16 Meter. Der Kampfer liegt in Längsrissen im innersten Holze, selten in der Stärke eines Mannesarmes, gewöhnlich in kleinern Portionen, die mit einem spitzen Instrumente herausgeholt werden. Selten liefert ein grosser Baum 10 Kilog.; 5 Kilog. gilt von einem mittelgrossen Baume als gute Ernte, oft werden Bäume gefällt und gespalten, die keinen Kampfer ergeben. Dies ist jedoch keine Verwüstung, weil das Holz zum Häuser- und Schiffsbau dient und auch zur Verfertigung von Hausgeräth. Dieser natürliche Kampfer kommt jedoch selten nach Europa und Amerika; die Chinesen schreiben ihm wunderbare medicinische Eigenschaften zu, zahlen dafür enorme Preise und sichern sich so die ganze Ausbeute.

Der gewöhnliche Kampfer wird durch Destillation aus der Wurzel, dem Stamm und den Blättern verschiedener Lauraceen, namentlich von Laurus Camphora erhalten. Der chinesische oder Formosakampher kommt in Dschunken nach Canton, wird dort in viereckige, mit Blei gefütterte Kisten gepackt und so nach den Häfen versandt, von welchen wir ihn erhalten. Er ist grau, körnig wie Zucker und

von unansehnlichem Aussehn. Der holländische oder Japankampher wird in Batavia präparirt, in sorgfältig mit Matten verwahrte Tonnen gepackt, ist röthlich und gröber als der chinesische. Beide müssen vor dem Gebrauch gereinigt werden. (*Scientific American. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 459.*). *R.*

---

## Untersuchung von Arctostaphylos glauca Lindl.

John Henry Flint theilt mit, dass Arctostaphylos glauca ein kleiner Baum oder Strauch sei, der in Californien einheimisch, hauptsächlich in den westlichen trockenen und felsigen Sierras wächst. Das Holz ist hart, weiss, mit dunkelrother Mittelpartie; die Rinde ist rothbraun, dünn, glatt, dem Holze dicht anliegend; das dichte Laub ist blassgrün.

Das Decoct der Blätter halten die Eingebornen für sehr wirksam gegen Diarrhoe und Gonorrhoe.

Die chemische Untersuchung der Blätter ergab 42 % in siedendem Wasser lösliche Substanz; die volumetrische Bestimmung mit Leimlösung $9^4/_5$ % Tannin; die lufttrocknen Blätter lieferten 6 % Asche, bestehend aus Kali, Kalk, Magnesia und Eisen.

Das alkoholische Extract gab Zucker und Arbutin, so dass diese Pflanze in naher Beziehung zu Arbutus uva ursi zu stehen scheint. (*American Journ. of Pharmacy. 1873. S. 197.*). *R.*

---

## Untersuchung von Coptis trifolia Salisb.

Edward Gross findet bei Untersuchung von Coptis trifolia 4 — 5 % Asche, von welcher $^1/_{10}$ Kieselsäure ist. Die organischen Bestandtheile sind Eiweiss, Harz, fettes Oel, färbende und extractive Substanz, Holzfaser, Zucker, Berberin und ein neues Alkaloïd Coptin, welches zu Coptis dieselbe Beziehung hat, wie Hydrastin zu Hydrastis canadensis und Berberin zu Berberis vulgaris. Das Fehlen der Gerbsäuren in der Pflanze beweist, dass dieselbe keine adstringirenden, sondern nur bitter tonische Eigenschaften haben kann. Die Bitterkeit von Coptis stammt hauptsächlich vom Berberin. (*American Journ. of Pharmacy. 1873. S. 194.*). *R.*

---

## Die Wurzel von Euphorbia Ipecacuanha

untersuchte Christopher Petzelt. Die klare ätherische Tinctur ergab Wachs und fettes Oel. Die klare alkoholische Tinctur hinterliess eine harzige Masse von Anfangs schwachem, dann ekelhaftem und scharfem Geschmack. 30 Millig. bewirkten wässrigen Stuhl, 9 bis 12 Centig. Erbrechen. Das Harz ist unlöslich in Aether und Benzin und giebt in alkoholischer Lösung einen reichlichen Niederschlag mit Bleiessig. Die wässrigen Wurzelauszüge ergaben Salze, (darunter schwefelsauren Kalk), Stärke und Zucker. Ihre Wirkung verdankt die Wurzel ihrem Harze. (*American Journ. of Pharmacy. 1873. S. 255.*). *R.*

---

## Untersuchung der Blumen von Solidago bicolor.

In den Blumen von Solidago bicolor findet Adam Conrath 2,56 % in Aether und Alkohol lösliches Harz, dem die Blumen ihren bittern Geschmack verdanken. Ausserdem fand Conrath ein gelbes, wohlriechendes Oel in geringer Menge. (*American Journ. of Pharmacy. 1873. S. 254.*). *R.*

---

## Bestandtheile der Zwiebel, Allium Cepa.

Mit Untersuchungen über die Bestandtheile der Zwiebel hat sich A. Schlösser eingehend beschäftigt, er fand dass frisches Allium Cepa, wie folgt, zusammengesetzt ist:

Sehr flüchtiges, scharfes, ätherisches Oel in sehr geringer Menge.

| | |
|---|---|
| Gelblich weisses Wachs | 0,304 |
| Rutin, Quercetin, mit etwas Weichharz von saurer Natur und Phosphorsäure | 0,008 |
| Gährungsfähiger, nicht krystallis. Zucker | 3,178 |
| Mannazucker, äpfelsaurer und schwefelsaurer Kalk, Kali und Magnesia | 0,205 |
| Rutin, Quercetin, saures Weichharz | 0,922 |
| Gummiartiger Pflanzenschleim | 2,307 |
| Aepfels. u. phosphors. Kalk, Kali und Magnesia | 0,730 |
| Pectinsäure, oxals. Kalk, phosphors. Kalk u. Magnesia | 0,162 |
| Eiweissartige Stoffe | 0,710 |
| Wasser | 87,947 |
| Cellulose, sowie unlösl. Substanzen | 3,527 |
| | 100,000. |

(*Inaugural-Dissertation*). *Kr.*

---

## Existirt in Hydrastis canadensis noch ein drittes Alkaloïd?

Bei der Darstellung von Berberin und Hydrastin aus Hydrastis canadensis fand Hale noch einen dritten Körper, indem er die Mutterlauge von Hydrastin mit 10 procentigem Ammoniakwasser bis zur stark alkalischen Reaction versetzte. Es entstand ein gelber Niederschlag, dunkler gefärbt, als Berberin, und in alkoholischer Lösung völlig neutral. Die correspondirenden Reactionen zwischen Berberin und diesem neuen Körper in gleichen Mengen waren folgende.

| | Berberin. | Neuer Körper. |
|---|---|---|
| Kalte $NO^5$ | leicht löslich | schwer löslich |
| Warme $NO^5$ | rothe Lösung | rothe Lösung |
| Wasser (15,5° C., 60 F.) | leicht löslich | leicht löslich |
| Siedendes Wasser | leicht löslich | leicht löslich |
| Warme $SO^3$ | gelbe Lösung | rothbraune Lösung |
| Kalte Aetzkalilauge | leicht löslich | schwer löslich |
| Warm HCl | dunkle Lösung | hellere Lösung. |

Beim Erkalten krystallisirt das Berberin aus salzsaurer Lösung in reichlichen grossen gelben Nadeln in der noch warmen Lösung, der neue Körper bleibt bis fast zum völligen Erkalten in Lösung und krystallisirt dann nur sparsam in dunkleren Nadeln als Berberin. In heissem Wasser gelöst und mit Jodquecksilberkali geprüft, giebt Berberin einen reichlichen gelben Niederschlag, der neue Körper einen geringen strohgelben Niederschlag.

Berberin wurde mehre Tage mit Ammoniak behandelt und erlitt keine Veränderung, ein Beweis, dass der neue Körper keine Modification von Berberin ist. (*American Journ. of Pharmacy. 1873. S. 247.*). *R.*

---

## Antineuralgischer Schnupftabak

wird gegen Gesichtsschmerz von Dr. Scriffignano empfohlen. Die Vorschrift ist citronsaures Chinin 0,609 g., starker Schnupftabak 0,913 g. Dies Medicament soll fast direct auf den kranken Nerv wirken. (*London Lancet. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 474.*). *R.*

---

## Indisches Opium.

Mohn wurde hauptsächlich in Benares und Behar cultivirt, doch hat der Gouverneur von Bengalen eine Ausbreitung der Cultur gestattet. Das Himalaya-Opium enthält 50 Procent mehr Morphium, als das aus den indischen Ebenen. (*Pharm. Journ. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 471.*). *R.*

---

## Mannahandel etc. von Palermo.

1870 wurden von Palermo 1345 Ctnr. im Werthe von 8189 Pf. Sterl. Manna verschifft, 1871 2530 Ctnr. im Werthe von 14,642 Pf. Sterl. Die weisse geht nach Frankreich. Der Handel in Essenzen und ätherischen Oelen hat bedeutend zugenommen: 1870 8890 lbs. im Werthe von 1252 Pf. Sterl. zu 49,800 lbs. im Werthe von 6620 Pf. Sterl. in 1871. Es sind in Palermo fünf Fabriken für concentrirten Citronensaft und Essenzen, die jährlich 400 Pipen liefern. (*Pharm. Journ. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 471.*). *R.*

---

## Natürlicher Jodwein.

Boinet schlägt vor, Traubensaft mit Seetang, namentlich mit Fucus vesiculosus, gähren zu lassen. Man schichtet in passenden Gefässen Lagen von gequetschten Trauben und Seetang und bedeckt, um zu grossen Luftzutritt zu vermeiden, mit geschnittenem Stroh. Nach 15 bis 20 Tagen ist die Gährung beendet, die Flüssigkeit wird abgepresst und weiter wie Wein behandelt. Sie hat einen angenehmen Geschmack nach Seepflanzen und wird auch von Kindern gern genommen.

Kann dieser Jodwein nicht beschafft werden, so nimmt man als Substitut:

| | |
|---|---|
| Jodtinctur | 2 g. |
| Tannin | 25 Centig. |
| Wasser | 1000 g. |

theelöffelweise mit Wein. (*L'Union Pharm. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 448.*). *R.*

## Um heterogene Pflaster,

die bisweilen aus wässrigen Substanzen oder Extracten und Oelen hergestellt und auf Heftpflaster gestrichen werden sollen, wirklich zu Stande zu bringen, schlägt Shael vor, den vorgeschriebenen Ingredienzien eine mässige Menge Traganthpulver zuzusetzen, wodurch das sonst schwierig herzustellende Pflaster adhäsiv, compact und gleichmässig wird. (*The Pharmacist. — American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. p. 492 seq.*). *R.*

---

# Bücherschau.

**Repetitorium der organischen Chemie von A. Pinner. Berlin. R. Oppenheim. 1874.**

Der allgemeine Eindruck, welchen das vorliegende kleine Werk hervorruft, ist wie bei dem früher erschienenen Repetitorium der organischen Chemie, ein recht günstiger. Es ist Herrn Pinner gelungen, in einem Bändchen von gegen 400 Octavseiten nicht nur eine präcise Darstellung der wesentlichen Thatsachen des Gebietes der anorganischen Chemie zu geben, sondern auch die erweiterten theoretischen Ansichten von heute kurz und klar zu entwickeln. Die rasch erworbene Beliebtheit jenes ersten Compendiums beweist übrigens, wie gross das Bedürfniss in den betreffenden Kreisen nach einem derartigen litterarischen Hülfsmittel gewesen ist und es lässt sich aus derselben Ursache auch ein ähnlicher Erfolg für die gleichartige Behandlung der anorganischen Chemie voraussehen. Jenes Bedürfniss resultirt für Viele nicht bloss aus der Zwangslage, sich den Anschauungen der bedeutenden Chemiker anzuschliessen und unterzuordnen, sondern noch mehr aus dem Gefühl der Unzuträglichkeit und Schwerfälligkeit der älteren, dualistischen Theorie, es müssen vielmehr dem Unbefangenen die veränderten und gegensätzlichen Ansichten der modernen Chemie — diese beliebte, aber unglücklich gewählte Phrase hier zu gebrauchen — im Einzelnen als genügend berechtigt durch neu entdeckte Thatsachen und im Ganzen als auf dem Boden der fundamentalen Lehren eines Berzelius und Dalton emporgewachsen erscheinen. Das hiermit ein definitiver Abschluss erreicht wäre, wird nicht behauptet,, im Gegentheil ist die neuere Theorie von soviel Hülfsannahmen mehr durchsetzt, als ihr Horizont weiter geworden ist. Letztere im Auge zu behalten, auf ihre Berücksichtigung und Bestätigung hinzuarbeiten, ist wesentlich das Ziel der heutigen Chemie als reiner Wissenschaft. Inzwischen steht nichts im Wege — oder es ist vielleicht schon der einzig übrigbleibende Weg — zur sichern und schnellen Orientirung innerhalb des ungeheuren Reiches der Chemie sich der auf die Wichtigkeit basirenden Substitutionstheorie zu bedienen. Das Erscheinen eines Buches gerade in der Form, wie das vorliegende, dünkt uns ein sicheres Zeichen, dass die Zeit nicht mehr fern ist, innerhalb welcher die fast capriciöse Vielartigkeit der Ausdrucksweise verschwinden und einer dem wirklichen Fortschritt dienlicheren Einheit Raum geben wird. Bis dahin allerdings, wo eine solche Grund-

anschauung wieder wesentlich geändert werden möchte, wird schwerlich ein längerer Zeitraum benöthtgt sein, als die Durch- und Umbildung der electrochemischen Theorie in Anspruch nahm.

Zufolge dieser Meinung, die wir andeutungsweise und deren Berechtigung darzulegen wir so eben versucht haben, gefällt besonders in den Repetitorium der anorgan. Chemie die consequente Anordnung der Elementgruppen nach der Hauptwerthigkeit. Wenn so das Silber den Alkalien sich anreiht, so erscheint dies bei dem grossen Unterschied der letzteren in den elementaren und Verbindungseigenschaften als eine Abnormität, die indessen verschwindet, wenn man erwägt, um wie viel wichtiger die Kenntniss der quantitativen Verhältnisse in der Chemie ist, als die der äusseren Eigenschaften. Gerade dass die Eintheilung nach der Valenz zuweilen grosse qualitative Abweichung hervortreten lässt, ist nicht ohne Nutzen. Immer wieder wird dieser Umstand zu erklärenden Versuchen anspornen und gerade hierin bietet sich ein Angriffspunkt zur weiteren Entwicklung unserer Kenntnisse von der Materie, soweit sie sich in eigenartigen Elementen mit chemischer Affinität bewegt, consolidirt. Hierauf hinzuweisen, scheinen die von einigen Chemikern neuerdings versuchten interessanten Anordnungen der Elemente nach ihren Valenzen und gleichzeitig nach Verbindungscharakter. Eine derartige Tabelle findet sich pag. 346.

Hand in Hand mit der Grundanschauung geht die consequente Durchführung der neuen Schreibweise, die in manchen ähnlichen Werken beliebte doppelte Formelschrift hat den beabsichtigten Vortheil ebensowenig, als eine längere Geltung einer alten und neuen Geldwährung nebeneinander im Verkehrswesen. Die in die alte Formelsprache Eingelebten werden versucht, gewissermassen fortwährend auf die Seite zu schielen, die Anfänger ohne Noth verwirrt.

Der Verfasser hat in einer genetischen Einleitung — so weit dadurch nichts vorweg genommen wird und es dem Plane eines Repetitoriums entspricht — die wesentlichen Vorbegriffe kurz und klar erläutert, während von vielen Autoren der Fehler begangen wird, gerade in der Einleitung den Platz zu finden, an dem sie die letzten Resultate der Wissenschaft und ihre eigenen Meinungen niederlegen müssten. — Eine solche Einleitung, die besonders der Anfänger erst nach Bewältigung des gesammten Stoffes verstehen kann, verdient weder den Namen noch den Ort.

Es kann nicht unsere Absicht sein, die specielle Behandlung des Materials einer näheren Besprechung zu unterziehen, wie seiner Zeit mit dem Repetitorium der*) organ. Chemie desselben Verf. geschehen ist, weil hier mit der Annahme gewisser Grundsätze die Eintheilung sich von selbst ergiebt und dem bekannten Inhalt nichts neues zugefügt ist. Vielleicht hätte gelegentlich der Darstellung des Sauerstoffs und der Soda im Grossen, für ersteren das Absorptionsverfahren, für die andere die Gewinnung aus Chlornatrium und Ammoniumcarbonat erwähnt werden sollen. Sehr passend ist jeder Gruppe eine kurze Besprechung der gemeinsamen und abweichenden Eigenschaften der Elemente beigegeben, sowie den letzteren eine Zusammenstellung der unterscheidenden Reactionen. Zu wünschen bliebe, dass auch kurz, vielleicht nur in Formeln, die wesentlichen Reactionen und Verbindungen erwähnt wurden, mit Hülfe deren die analyt. Bestimmungen ausgeführt werden. Der Raum dafür hätte sich leicht gewinnen lassen durch Streichung einiger Wiederholungen und Weitläufigkeiten, durch noch sparsamere Raumverwendung für gewisse seltnere

*) D. Zeitschrift 1873. Bd. II. S. 189.

Elemente und vor allem durch fast völlige Hinweglassung der Abbildungen. Bezüglich der letzten ist in der That nicht wohl einzusehen, ob z. B. ein Wasserstoffentwickler so primitiver Natur wie pag. 53 so schwer darzustellen ist und was der Anblick des Marsh'schen Apparats pag. 135. für Anfänger und Kenner — also in zweifachem Sinne — Erbauliches haben soll. Angemessen dagegen sind pag. 213 und 214 die einfachen Grundrisse zur Erläuterung der Spectralanalyse. In dem Anhang (pag. 341 — 382) fasst der Verf. noch einmal die Elemente und ihre hauptsächlichsten Verbindungsformen, was besonders Eigenschaften und Darstellung angeht, sehr übersichtlich zusammen. Diese Einrichtung ist jedenfalls geeignet, dem Gedächtniss die Bewältigung des Stoffes sehr zu erleichtern.

Einzelne stylistische Absonderlichkeiten, die uns beim Durchlesen des Bändchens aufgefallen sind, müssen wir noch erwähnen, schon um den Vorwurf oberflächlicher Kritik zu vermeiden: Eigenthümlich und, wie es scheint, lieb ist dem Herrn Verf. folgende Verwendung des Wörtchens „ja" als Begründungsconjunction; z. B. pag. 116 „die salpetrige Säure macht ja Jod aus Jodkalium frei". Im Gespräch, oder auch im Vortrag wird dagegen nichts einzuwenden sein, in einem stark schematischen, gedruckten Abriss ist sie mitsammt dem Satz, das, was sie andeutet, überflüssig.

Pag. 63. „Das Jod ist ein heftiges Gift, ist jedoch ein geschätztes Arzneimittel." Diesen Satz können wir weder für ein logisches noch für ein stylistisches Meisterwerk achten.

Pap. 212. „eine leuchtlose „Flamme." ist vielleicht ein Druckfehler, wenn nicht, eine Missbildung.

Pag 56. Dass man das schwerere Chlor in ein mit Luft gefülltes Gefäss aber „natürlich abwärts" giessen soll, klingt drollig; so auch pag. 23, wo den Bromatomen „nichts übrig bleibt, als sich untereinander zu Moleculen zu vereinigen". Man muss bei letzterem Passus unwillkürlich an die „arme Kohlensäure" in den Wahlverwandtschaften denken. Der Humor, auch wohl der unbewusste, ist für Jedermann und für Chemiker nicht zum wenigsten, ein angenehmer Begleiter sonstiger Vollkommenheiten, ob aber ein chemischer Autor als solcher nicht besser thut, denselben zu unterdrücken, wollen wir nicht zu genau untersuchen, da wir ihn für den Kritiker geradezu beanspruchen müssen.

Solche Monstreperioden wie pag. 258 (2 z — 14. v. o.) sind zum Glück nicht mehre in dem Buche enthalten, sonst müsste mit dem bequemen Verständniss auch der Humor aufhören. Der Styl des Verf. ist, dem Vorwurf entsprechend, sonst klar und einfach.

Auf solche Verstösse gegen die Form und den Geschmack scheint uns die kritische Pflicht sich zu erstrecken. Man begegnet solchen ausserordentlich oft und unter erschwerenden Umständen in der zeitgenössischen Fachlitteratur. Würden literar. Kritiker von Fach sich der Sache annehmen, sie würden manchmal arge Dinge zu Tage fördern. Leider haben jene täglich mehr auf eigenem Gebiete zu schaffen, umsomehr aber ist es für uns geboten, darauf zu halten, dass dem bedeutenden Gehalt der chem. Wissenschaft die entsprechende Form gegeben werde.

Mainkur, Febr. 1874. *C. Erhart.*

## Die Frankfurter Liste. Beitrag zur mittelalterlichen Geschichte der Pharmacie, bei Gelegenheit der Pharmacopöa Germanica von F. A. Flückiger, Professor in Bern. Halle, Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. 1873.

Der durch seine pharmacognostischen Werke rühmlichst bekannte Herr Verfasser, jetzt Professor der Pharmacie in Strassburg, gewährt durch das vorliegende Werkchen einen interessanten Einblick in das Wesen der mittelalterlichen Pharmacie und gewiss kann man seinen Wunsch nur theilen: dass dasselbe Anregung geben möge, ähnliche archivalische Schätze der alten deutschen Reichsstädte ebenfalls der Vergessenheit zu entreissen. —

Die Schrift ist in 4 Abschnitte getheilt. Man findet unter A eine vollständige Wiedergabe der Frankfurter Liste, deren Artikel in recht praktischer Weise, bequemerer Besprechung wegen, mit Nummern versehen sind.

Unter B folgen erklärende Bemerkungen „Erläuterungen zu denjenigen Artikeln, welche nicht ohne weiteres jedem Fachmann verständlich sind, oder welche sonst zu besonderen Bemerkungen Veranlassung geben.“ Dieser Theil bringt ausser den Namenerklärungen, bei manchen Arzneimitteln einen willkommenen Beitrag zu deren Geschichte, Abstammung und Anwendung, und dennoch, obgleich dieser Theil der umfangreichste der ganzen Arbeit ist, kann man doch hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass dem Fachmanne immer noch zu viel zugemuthet worden ist. Wenigstens hätten Artikel, wie Brillus vel Cristallus, Scariole, Scicoria, Jusqwiami wohl der gleichen Berücksichtigung bedurft, wie z. B. der Diptanus und die Rad. Philopendule. —

Unter C sind die „literarischen Nachweise über die zur Erläuterung der Frankfurter Liste berathenen Quellenschriften“ angegeben, deren grosse Anzahl (68) beweist, mit welcher Gründlichkeit der Herr Verfasser sich seiner Aufgabe gewidmet hat. Dennoch aber vermisst man bei manchen Erläuterungen die Angabe der Gründe, denn in unserer Zeit mag sich der Leser gern ein eignes Urtheil bilden können, wenn auch, wie hier, der Name des Verfassers noch so sehr für die Richtigkeit seiner Ansicht bürgen möchte. Warum z. B. soll unter Jaciniti eigentlich Zirkon verstanden sein? Was berechtigt zu der Vermuthung, dass Lapis pungi gleichbedeutend sei mit Lap. pumicis oder mit Lap. spongiae?, dass Allu bedeute Alam = Enula? Weshalb soll Gommiedre identisch sein mit Gummi Hederae? Rad. Saceriones mit Rad Satyrionis? Aus welchem Grunde wird für alues cicatrinum einfach Aloë socotrina gesetzt? Erinnert nicht cicatrinum eher an cicatrix, Narbe und somit an die Art der Gewinnung, als an die Insel Socotora? Ferner möchte man fragen, weshalb als Stammpflanze des Bdellium nicht ebenfalls Balsamodendron africanum Arnott aufgeführt, als Vaterland für Opopanax Chironium nicht auch Kleinasien genannt worden ist und warum unter Galli Romani gerade die von Morea verstanden sein sollen? Endlich muss noch bemerkt werden, dass Seite 13 Namen-Aehnlichkeit zu einer Verwechselung Anlass gegeben, oder aber ein sehr störender Druckfehler sich eingeschlichen hat; denn unter Lapis Lasuli wurden keineswegs „blaue Phosphate des Aluminiums und Magnesiums“ also nicht etwa der Lazulith oder Blauspath verstanden, sondern der Lasurstein, Lapis Lazuli, ein Silikat des Aluminiums, Calciums und Natriums, verbunden mit Sulfiden. Auch die weiteren Erklärungen des Herrn Verfassers über das Vorkommen und die Geschichte des Minerals, sowie die Notiz über die Verwendung

desselben als Farbe unter dem Namen Ultramarin, beziehen sich selbstverständlich nicht auf die erstgenannte, sondern auf die letztgenannte Verbindung.

Unter D finden wir schliesslich einen Abdruck der Heidelberger Apothekerordnung von 1471, ebenfalls ale Beitrag zur Geschichte unseres Standes höchst willkommen und von hohem Interesse.

Gewiss, das vorliegende Werk, von dem man sich überzeugt halten darf, dass es viele dankbare Leser finden wird, kann den Standesgenossen auf's Wärmste empfohlen werden.

Jena, den 11. Januar 1874. *Heinrich Gutzeit.*

---

## Leitfaden für den Unterricht in der Chemie, besonders für Gewerbe- und Realschulen von Dr. Karl List, Lehrer an der kgl. Provinzial-Gewerbeschule in Hagen (Westfalen). Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. 1873.

Das vorliegende Werkchen erschien in 2 Bänden und zwar einem anorganischen Theil IV. Auflage 175 S. und einem organischen Theil III. Auflage. 162 S. Es ist bestimmt, Schülern, welche keinen höhern Grad von Vorbildung besitzen, z. B. auch jungen Gewerbetreibenden, als Leitfaden für die erste Einführung in das Gebiet der Chemie zu dienen. Verfasser ging von dem Gesichtspunkte aus, den Beziehungen der Chemie zur Technik besonders Rechnung zu tragen. Neben die dualistischen Formeln sind die neueren gesetzt und ebenfalls die Erklärung für Bildung und Zersetzung der Körper nebeneinander gestellt.

Der erste Band zerfällt in 3 Theile, in die Einleitung, in welcher kurz über das Wesen der chemischen Vorgänge, Aggregatzustände, chem. Verbindungen, Formeln, Eintheilung der Chemie u. s. w. gesprochen wird. 1. Abschnitt über Nichtmetalle und ihre Verbindungen. 2. Abschnitt über die Metalle und ihre Verbindungen.

Der 1. Abschnitt wird in 2 Abtheilungen eingetheilt, wovon die erste von den Nichtmetallen, ihren Eigenschaften, Vorkommen, Darstellung, Anwendung und den Fundamentalversuchen, welche während dem Unterricht ausgeführt wurden, handelt. Zu bedauern ist, dass die Reihenfolge der Metalloïde nicht recht geordnet ist. Die Elemente Selen und Tellur sind nicht beschrieben, nicht einmal bei dem Schwefel erwähnt. Ozon sollte direct nach Sauerstoff und nicht in einem besonderen Nachtrag behandelt werden.

Die II. Abtheilung zerfällt in 3 Gruppen, in die Wasserstoffsäuren, Sauerstoffsäuren und Sulfide.

Die Bildung der schwefligen Säure aus Schwefelsäure und Kupfer geschieht nach folgender Formel:
$Cu + 2(SO^4H^2) = SO^2 + 2H^2O + SO^4Cu$ und nicht wie S. 64 angegeben:

$$2H^2SO^4 + Cu =$$
$$CuSO^4 + 2H$$
$$2H + H^2SO^4 =$$
$$2HO + H^2SO^3$$

S. 64. Wasser absorbirt bei gewöhnlicher Temperatur das 30fache Volumen, statt 10fache Volumen.

S. 66. $H^2SO^4$ erstarrt in geschlossenen Röhren erst bei $-34^0$; in offenen bei $0^0$.

Dem II. Abschnitt geht eine kurze Einleitung voran, es folgen hier die Erklärungen von Metalloxyden, Salzen, ältere und neuere Ansicht, Schwefelmetalle und Legirungen. Er zerfällt in die Leichtmetalle und schweren Metalle, sie werden in folgenden Gruppen abgehandelt.

Alkalimetalle (K. Na. Am = $NH^4$).
Metalle der alkalischen Erden (Ba. Sr. Ca.).
Metalle der eigentlichen Erden (Mg. Al.).
Metalle, welche nur aus neutralen Lösungen durch Schwefelwasserstoff ausgeschieden werden (Zn. Co. Ni. Mn. Fe. U. Cr).
Beim Verbrennen Säuren liefernde Metalle (Sn. W. Mo. Ti.).
Beim Verbrennen ein basisches Oxyd liefernde Metalle (Bi. Cd. Pb Cu.).
Edle Metalle (Hg. Ag. Au. Pt.).
Bei dem Ammonium ist Verfasser noch der alten Ansicht und glaubt, dass im Ammonium ein Metall enthalten sei.

Die seltner vorkommenden Elemente haben nur flüchtige Erwähnung gefunden. Der Beschreibung der Elemente schliesst sich die der Sauerstoffverbindungen, dieser die der Salze an. Nach den Metallen folgen 10 Seiten Repetitionsfragen, welche nicht unmittelbar aus dem Texte zu entnehmen sind. Ein Theil dieser Fragen ist zum Unterricht zu empfehlen.

Am Schluss des anorganischen Bandes befindet sich ein Anhang, welcher kurz Erklärungen über die Grundzüge der typischen Anschauungsweise der chemischen Verbindungen giebt. Verfasser zählt hier Elemente auf, welche 1- 2- 3- und 4 werthig sind, spricht auch die Möglichkeit von Al und Cr als 6 werthig aus, schliesst aber eine 5- und Siebenwerthigkeit der Elemente ganz aus. Dass andere Elemente ausser C mehrwerthig sein können, scheint Verfasser nicht anzunehmen.

II. Band, org. Theil.

In der Einleitung wird der Begriff org. Chemie genügend erläutert, es folgen die Erklärungen über Isomerie, metamere und polymere Verbindungen, Dampfdichte, Typen, Werthigkeit der Radicale und gesättigte Verbindungen.

Die dem speciellen Theil zu Grunde liegende Eintheilung ist folgende:

Cyanverbindungen.
Fettkörper mit einwerthigem Radical.

A. 1. Abtheilung. Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Butyl-, und Amyl-Verbindungen. Feste fette Säuern.
2. Abtheilung. Radicale $C^nH^{2n-1}$ und $C^nH^{2n-3}O$.

B. Fettkörper mit zwei werthigem Radical.
$C^nH^{2n-1}$. $C^nH^{2n}O$. $C^2H^{2n-2}O^4$. $C^nH^{2n-2}$.

Phenylverbindungen.
Benzolgruppe. Salicylgruppe. Benzylgruppe. Styrolgruppe.
Naphtalin und seine Derivate.
Anthracen und seine Derivate.
Ammoniakderivate und Alkaloïde.
Kohlenhydrate. Pectinstoffe.
Proteïnstoffe.
Pflanzen und Thierstoffe. Oele und Harze. Farbstoffe, die wichtigsten thierischen Stoffe.
Zersetzungen der org. Verbindungen.

Zu bedauern ist, dass in diesem Werk ein wissenschaftliches System consequent nicht durchgeführt ist; Verbindungen, welche keine Wichtigkeit besitzen, wurden aufgeführt, während eine Anzahl Verbindungen von grösster theoretischer Wichtigkeit unerwähnt blieben. Im org. Theil sollten die alten Formeln ganz weggelassen werden, da sie nur zu Verwechselungen Anlass geben. S. 89. b. muss es für die Formel des Diäthylamin heissen:

$$\left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \\ H \end{matrix}\right\} N \text{ statt } \left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \\ H \end{matrix}\right\} H^2$$

Die Ausstattung des Buches ist mit deutlichem Drucke und leidlichem Papiere ausgeführt.

Jena im Febr. 1874. *C. Netz.*

---

Geschichte der Preise. — Collectiv-Ausstellung von Beiträgen zur Geschichte der Preise, veranstaltet zur Weltausstellung Wien 1873 von der Handels- und Gewerbekammer in Prag. (Pavillon des Welthandels). Katalog redigirt von Dr. Edmund Schebeck, Secretair der Handels- und Gewerbekammer in Prag. Prag. Heinr. Mercy 1874.

Durch das vorliegende Werk soll eine Uebersicht der verschiedenen Preise geschaffen werden und werden in derselben berührt 1) Die Domänen. Sowohl in ihrer Ausdehnung als auch nach ihrer Bedeutung als in sich abgeschlossene und ehedem überdies mit richtigen politischen Prärogativen, welche sie gleichsam zu Staatswesen im Kleinen machten, ausgestattete Wirthschaftsgebiete eröffnen die Domänen in ihren meist aus einem geregelten Rechnungswesen resultirenden Registraturen, wenigstens für die letzten Jahrhunderte weitaus die reichste Fundgrube für die Preise und die Wirthschaftsgeschichte. 2) Ergebnisse von Kirchenrechnungen, welche in den Arbeiten des Freiherrn von Steiger und der Prager Handelskammer niedergelegt sind. Ueber Bergwerke finden sich ausser einigen Preisnotizen von mehreren steirischen Werken und von dem Zinnwerke in Graupen keine selbstständigen Mittheilungen. Bloss die Herrschaften Boschtehrad und Nachod haben die Rechnungen der Steinkohlenpreise auf ihren Werken bis zum Anfang ihrer Ausbeutung erschlossen. 4) Ausschliesslich dem Marktverkehr in Städten hat die Arbeit des Brauereibesitzers Urban mit den nach Monaten erhobenen und auch für das ganze Jahr ermittelten Marktpreisen von Getreide und andern Victualien zu Prag aus den Jahren 1655 bis 1872 ein besonderes Interesse und wird deren Werth durch die einleitende Darstellung der Marktverhältnisse und der auf die Preise Einfluss habenden Factoren noch erhöht. In dieses Gebiet schlagen auch einige Beiträge von mährischen Städten, ferner jene von Bern und Trient, so wie von Graz und Lemberg. 5) Das Bauwesen spielt in vielen Beiträgen, namentlich in jenen von Domänen und Kirchen eine hervortretende Rolle, behandelt speciell den Raudnitzer Schlossbau, sowie den Dombau zu Prag. 6) Die Industrie und das Gewerbe sind in den meisten Beiträgen zerstreut, aber auch speciell dargestellt in dem Preistarif für Gewerbsleute, sowie in den Artikeln über böhmische Tuchindustrie und den Beitrag des böhmischen

Landesausschusses etc. 7) Handelsartikel sind in Menge, namentlich bei den Domänen verzeichnet. Weitere Darstellungen sind in der Zusammenstellung über Droguen und Chemikalien gemacht. 8) Eine Specialität bilden die vom Apotheker Ernst Ebenhok in Neuhaus gesammelten Apothekertaxen in Böhmen, die in ihrer übersichtlichen Nebeneinanderstellung einen Einblick in die Wandlungen der Heilkunde gewähren. Voraus geht die von Dr. Adam Zaluzansky von Zaluzan entworfene erste Apothekerordnung für Böhmen aus dem Jahre 1592. 9) Culturhistorisch Interessantes schliessen viele Beiträge in sich und scheiden sich die Operate in zwei Gruppen. Die eine umfasst in sich abgeschlossen die wirthschaftlichen Gesammtheiten, wohin vor allen die Domänen zählen; die zweite besteht aus Sammelwerken. — Allen, welche sich für die Geschichte der Preise interessiren, empfehlen wir vorliegendes Werk zur geneigten Durchsicht. — Papier und Druck sind ausgezeichnet.

*C. Schulze.*

---

**Droguen-Bericht von Brückner, Lampe u. Comp. in Leipzig.**

In dem vorliegenden Droguenbericht sind die Ursachen der bei vielen Artikeln eingetretenen Preiserhöhungen eingehend besprochen, und sind dahin in erste Linie gestellt die augenblicklichen socialen Missstände, die besonders in der chemischen Grossindustrie sich sehr empfindlich sichtbar machen. Dazu kam, dass durch massenhafte Arbeitseinstellungen an Kohlengruben und Eisenwerken Mangel an diesen, den Lebensnerv jeder Industrie bildenden Erzeugnissen, eintrat, wodurch in allen möglichen Producten eine enorme Vertheuerung herbeigeführt wurde, welche sich auch voraussichtlich so lange halten wird, als die Stützen der übertriebenen Hausse ihre Kraft bewahren. Die einzelnen Droguen und Chemikalien sind im vorliegenden Berichte mit gewohnter Instructivität besprochen.

*Kaiser.*

---

Anzeige.

**Mayer & Müller in Berlin, W.**

Markgrafenstrasse 50, kaufen zu

**hohen Preisen**

complette Exemplare und einzelne Jahrgänge von:

**Annalen der Pharmacie,** herausg. von Brandes, Geiger, Liebig etc.;
**Annalen der Chemie u. Pharmacie,** hrsg. von Liebig, Wöhler, Kopp;
**Annalen der Physik u. Chemie,** herausg. von Poggendorf;
**Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik etc.,** hrsg. von Liebig, Kopp und Will.
**Zeitschrift für analyt. Chemie,** herausg. von Fresenius.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

1. Band, 5. Heft.

## A. Originalmittheilungen.

### Ueber Nachweisung fremder Bitterstoffe im Biere.

Von Dragendorff, Professor in Dorpat.

(Schluss.)

5) Cnicus benedictus. Nach Methode 1 wurde aus dem Cardobenedictendecocte erhalten:

Ein sehr geringer Rückstand der Petroleumausschüttelung, nicht bitter und ohne besondere Reaction gegen Schwefelsäure und Fröhdes Reagens.

Ein ziemlich bedeutender grüner Rückstand der Benzinausschüttelung, amorph, bitterschmeckend, theilweise in wasserfreiem Aether, sowie in Wasser, und völlig in Alkohol löslich. Der in Aether unlösliche Theil färbte sich mit kalter conc. Salzsäure grün, mit warmer unter Abscheidung öliger Tropfen braun, mit Salzsäuredämpfen anfangs blutroth, dann braun. Conc. Schwefelsäure, ebenso Fröhde's Reagens gaben blutrothe, dann braunrothe Färbung.

Chloroform entzog noch grössere Mengen Substanz von ähnlichen Reactionen, aber geringerer Bitterkeit.

Die ammoniakalische Flüssigkeit gab an Benzin nichts Characteristisches ab.

Mit Cnicus benedictus gefälschtes Bier gab ähnliche Rückstände wie das Decoct des Krautes, doch waren die mit Benzin erhaltenen in Aether fast völlig löslich.

Bei Prüfung des Decoctes nach Methode 2 resultirten Rückstände, welche in mehrfacher Beziehung von den eben beschriebenen abweichen.

Derjenige der Petroleumätherausschüttelung war so gering, dass er nicht weiter untersucht werden konnte.

Derjenige nach Behandlung mit Benzin war gleichfalls ziemlich gering, blassgelblich, schwach bitter schmeckend, in Alkohol und in Aether völlig, in heissem Wasser grösstentheils löslich, aus allen Lösungsmitteln amorph hinterbleibend. In den wässrigen Lösungen entstand weder durch Gerbsäure, noch durch bas. Bleiacetat, noch durch Goldchlorid ein Niederschlag. Goldchlorid und ammoniakalische Silberlösung wurden durch dieselbe auch in der Wärme nicht reducirt und mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, entstand kein an Menyanthol oder Ericinol erinnernder Geruch. Die Grünfärbung mit conc. Salzsäure blieb aus, desgleichen die Rothfärbung mit conc. Schwefelsäure, an deren Stelle eine braune Färbung eintrat. Fröhde's Reagens färbte braungrünlich, Schwefelsäure und Zucker hellkirschroth. Zweimaliges Ausschütteln mit Benzin entzog alles darin Lösliche.

Der Rückstand der Chloroformauszüge war bedeutend und etwas mehr bitterschmeckend, gelbgrünlich gefärbt und gleichfalls nicht krystallinisch zu erhalten. In Alkohol und in heissem Wasser war er völlig, in Aether grösstentheils löslich. Aus seiner wässrigen Lösung wurde sowohl durch Tannin wie durch bas. Bleiacetat ein weisser Niederschlag praecipitirt. Ammoniakalische Silberlösung wurde durch die wässrige Solution beim Erwärmen gelb gefärbt, aber nicht reducirt. Goldchlorid bewirkte in ihr nur schwache Trübung, wurde aber in der Wärme nicht reducirt. Das Verhalten gegen Schwefelsäure und Zucker, conc. Salz- und Schwefelsäure entsprach dem des Benzinrückstandes. Fröhde's Reagens löste schwarzbraun. Wurde der Rückstand mit wasserhaltiger Schwefelsäure, der auf je 1 Mol. 5 Mol. Wasser zugemischt waren, langsam erwärmt, so trübte sich derselbe, wurde allmählig braunroth und entwickelte dabei einen eigenthümlichen, an Benzoësäure erinnernden Geruch.

Abkochungen aus gleichgrossen Quantitäten Hopfen und Cardobenedictenkraut zeigten ein gleiches Verhalten.

Ein Cnicin, welches aus Cardobenedictendecoct dargestellt war, nachdem aus diesem durch bas. Bleiacetat das Fällbare entfernt worden, zeigte im Rückstande seiner Benzin- und Chloroformausschüttelungen dasselbe Verhalten gegen Salz- und Schwefelsäure. Es muss demnach der Bestandtheil des Carduus benedictus, welcher die früher beschriebene Cnicinreaction giebt, durch bas. Bleiacetat fällbar sein und es ist nach der Methode 2 ein von ihm verschiedener Körper gewonnen worden.

Da der nach Meth. 1 isolirte Körper besser characterisirt ist, so würde man sich zur Nachweisung der Bier-Verfälschung mit Cardobenedictenkraut wohl dieser bedienen dürfen. Indessen reicht Meth. 2 aus, um auf einen Zusatz des Krautes zum Biere aufmerksam zu machen. Sehr gross ist die Empfindlichkeit aber nicht. Das Lösliche aus 3 g. Kraut zu 600 CC. Bier gebracht (also $^1/_2$ %), dürften das Minimum sein, welches sich noch nachweisen lässt.

6) Erythraea Centaurium. Aus Abkochungen dieses Krautes gewinnt man nach Meth. 1 durch Petroleumäther eine äusserst geringe Menge nicht bitterer Substanz, mit welcher keine weiteren Versuche sich ausführen liessen.

Der Rückstand der Benzinausschüttelung war reichlicher, grüngefärbt, amorph, bitterlich, in Alkohol und in Aether fast vollständig, in Wasser zum Theil löslich. Das in Wasser Gelöste wurde durch Tannin gefällt. Conc. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens färbten den Rückstand braun, Salzsäure löste ihn grünlich und die Lösung wurde beim Erwämen braun und trübe.

Noch grösser waren die Rückstände der Chloroformausschüttelung, amorph, gelb, sehr bitter, in Alkohol leicht, in Aether grösstentheils löslich. Der in Aether lösliche Theil gab auch mit Wasser eine Solution, aus welcher Tannin weissen Niederschlag fällte und von welcher ammoniakalische Silberlösung reducirt wurde.

Die Reactionen mit Chlorwasserstoff und mit Schwefelsäure entsprachen denen des Benzinrückstandes, waren aber deutlicher.

Bei Bearbeitung nach Methode 2 resultirte eine Petroleumätherausschüttelung, welche der nach Meth. 1 gewonnenen ähnlich war.

Die Benzinausschüttelung gab auch hier reichlicheren Rückstand, welcher in den meisten Reactionen gleichfalls mit dem des vorigen Versuches übereinkam. In seiner wässrigen Lösung bewirkte bas. Bleiacetat geringe Trübung, Gerbsäure ein starkes Präcipitat, ebenso Goldchlorid, welches in der Wärme nicht reducirt wurde. Auch ammoniakalische Silberlösung wurde bei Siedehitze nicht reducirt. Conc. Salzsäure löste braungrünlich, worauf beim Erhitzen Trübung und Schwarzwerden beobachtet wurde. Beim Erwärmen mit verd. Schwefelsäure entwickelte der Rückstand einen an Menyanthol erinnernden Geruch. Nahm man vorsichtig ein Erwärmen mit wasserhaltiger Schwefelsäure (1 Mol. auf 5 Mol. Wasser) vor, so liess sich zunächst gleichfalls der menyantholartige Geruch bemerken, während später ein Geruch nach Benzoësäure wie beim Cnicus benedictus eintrat. Durch 6maliges Ausschütteln mit Benzin liess sich ziemlich alles darin Lösliche entfernen.

Der Rückstand des Chloroformauszuges war noch reichlicher und stärker bitterschmeckend, von gelbbrauner Farbe und in den wesentlichen Reactionen mit dem der Benzinausschüttelung übereinstimmend. Auch bei ihm traten diese Reactionen noch deutlicher als beim Rückstande der letzteren ein. Ammoniakalische Silberlösung wurde durch diesen Rückstand in der Wärme theilweise reducirt.

Decocte aus Hopfen und Tausendgüldenkraut verhalten sich wie die Abkochungen des letzteren.

In Biermischungen waren noch 0,33 % Zusatz des Krautes mit ziemlicher Sicherheit nachzuweisen. Man würde dabei

besonders das Verhalten gegen Goldchlorid und Tannin, ammoniakalische Silberlösung und wässrige Schwefelsäure, allenfalls auch gegen Salzsäure zu berücksichtigen haben, doch ist hervorzuheben, dass die Reaction mit letzterer reiner in den nach Meth. 1 dargestellten Massen gelingt. Alle die bezeichneten Reactionen scheinen nicht dem Erythroccentaurin Méhu's, sondern einem andern, nicht näher untersuchten Bitterstoffe zuzukommen.

7) Gentiana. Es ist nicht möglich, weder mit der ersten noch mit der zweiten Methode ein sicheres Urtheil über geschehenen Versatz des Bieres mit Gentianwurzeln zu empfangen, höchstens kann man die Vermuthung eines solchen erlangen.

Meth. 1 schafft aus Enziandecocten kaum einen Rückstand der Petroleumätherausschüttelung.

Reichlich war der Rückstand des Benzinextractes, amorph, grün, bitter, in Alkohol und in Aether völlig, in Wasser theilweise löslich. Die letztere Lösung wurde durch Tannin nicht verändert. Kalilauge und Barytwasser lösten den Rückstand gelb, in der Wärme bräunlich und trübe. Eisenchlorid bewirkte in der Kälte keine Farbenveränderung. Conc. Schwefelsäure löste rein braun.

Auch die Chloroformausschüttelung ergab ein Verdunstungsresidium, an welchem die oben erwähnten Eigenschaften beobachtet wurden. Es war aber nur zum Theil in Aether löslich und es wurde durch Salpetersäure von 1,43 sp. Gew. rothbraun gelöst.

Auch bei Untersuchung nach Meth. 2 ging aus dem Enziandecocte in Petroleumäther nichts Besonderes über.

Benzin entzog etwas mehr. Das in ihm Lösliche hinterblieb beim Verdunsten als pulverförmig-amorpher, grüngelblicher Rückstand von geringer Bitterkeit. Auch Alkohol und Aether, welche ihn leicht lösten, hinterliessen ihn beim Verdunsten wieder amorph. Heisses Wasser löste leicht und in dieser Lösung bewirkte Gerbsäure flockiges Präcipitat, bas. Bleiacetat geringe Trübung, Goldchlorid

keinen Niederschlag. Weder letzteres noch ammoniakalische Silberlösung wurden in der Wärme reducirt. Kalilauge färbt nicht gelb, Eisenchlorid erst beim Erwärmen bräunlich. Schwefelsäure, Fröhde's Reagens, auch Schwefelsäure und Zucker lösten den Rückstand braun, Salpetersäure und Salzsäure verändern ihn nicht in auffälliger Weise. Zweimalige Extraction mit Benzin erschöpfen von den in diesem löslichen Bestandtheilen.

Der Chloroformauszug hinterliess auch diesmal den reichlichsten Rückstand, der deutlich bitter schmeckte, sonst aber die Reactionen des Benzinrückstandes erkennen liess.

Dieselben Resultate traten bei Untersuchung eines aus Hopfen und Enzian bereiteten Decoctes nach Meth. 2 ein.

Man ersieht, dass weder durch die eine noch durch die andere Methode, deren Ergebnisse sich auch nicht völlig decken, einer der schärfer characterisirten Bestandtheile der Enzianwurzel isolirt worden ist. Namentlich hätte sich das Gentisin durch sein Verhalten gegen Kalilauge, Barytwasser, Eisenchlorid und Salpetersäure erkennen lassen müssen. Vom Gentianin der Autoren ist es bekannt, dass es durch bas. Bleiacetat gefällt wird, während der Bitterstoff aus frischer Gentiana durch dieses Reagens nicht präcipitirbar ist.

Biermischung, die das Lösliche aus 1 % ihres Gewichtes Enzianwurzel enthielt, gab nach Meth. 2 zwar einen Rückstand der Chloroformausschüttelung, der bitter schmeckte und die erwähnten Reactionen gegen Gerbsäure, Eisenchlorid und Goldchlorid gelingen liess. Es war also ein bitterer Bestandtheil der Gentiana isolirt, erwähnte Reactionen desselben genügen aber durchaus nicht, um ihn von anderen Bitterstoffen zu unterscheiden.

8) Weidenrinde. Ueber das Verhalten des Salicins gegenüber der Meth. 1 ist in meiner „Ermittelung von Giften" gesprochen worden.*) Ich habe hervorzuheben, dass

*) p. 273 Anm.

das Glycosid nur durch Amylalkohol, gleichgültig ob aus saurer oder ammoniakalischer Lösung, ausgeschüttelt werden könnte. Neuerdings habe ich das dort Gesagte nochmals, und zwar mit Biermischungen des Salicins controlirt. Es ergab sich dabei, dass auch hier aus dem Biere mit dem Salicin Bestandtheile isolirt werden, welche wenigstens die Farbenreactionen mit Schwefelsäure und Fröhde's Reagens stören können, während noch der Geruch der salicyligen Säure wahrgenommen werden kann. Als Minimum dessen, was auf diesem Wege noch nachgewiesen werden kann, dürfen 0,05 g. Salicin, entsprechend cc. 3 g. Weidenrinde auf, 600 CC. (0,5%) angesehen werden.

Auch bei Benutzung von Meth. 2 ist das Resultat nicht günstiger. Der Amylalkohol nimmt eben auch hier aus der wässrigen Flüssigkeit nicht nur das Salicin, sondern noch andere fremde, gelbfärbende Bestandtheile auf, welche den Reactionen mit Schwefelsäure etc. hinderlich sind. Auch hier lässt sich kaum eine grössere Empfindlichkeit wie die bezeichnete annehmen und es muss auch hier das grösste Gewicht auf den Geruch der salicyligen Säure gelegt werden, den man beim Erwärmen des Rückstandes mit verdünnter Schwefelsäure und Kaliumbichromat beobachtet.

9) Aloë. Die Vorversuche mit diesem Körper wurden mit Abkochungen angestellt, welche auf ein Lit. Wasser 2 g. Aloë enthielten. Nach Meth. 1 gewann man durch Petroleumäther so gut wie nichts Festes.

Benzin lieferte eine Substanz, welche in gelben nur schwach bitteren Krystallen hinterblieb und in Kalilauge ähnlich der Chrysophansäure sich mit prachtvoll purpurrother Farbe auflöste. Wurde der Rückstand der Benzinausschüttelung mit rauchender Salpetersäure behandelt, so resultirte eine der Chrysamminsäure ähnliche Substanz, welche durch Kalilauge roth und durch Schwefelammoniumviolett, dann grünblau gefärbt wurde.

Die Chloroformausschüttelung lieferte gelben amorphen Rückstand, der auch durch Auflösen in Benzin und

Abdunsten nicht krystallisirt erhalten wurde und welcher mit Kalilauge gleichfalls, doch nicht so schön purpurroth wurde.

Die Benzinausschüttelung der ammoniakalisch gemachten Lösung ergab nichts Besonderes.

Auch aus mit Aloë gefälschtem Bier wurde durch Benzin der krystallinische Körper extrahirt.

Meth. 2 gab ganz ähnliche Resultate. Auch hier war bei Untersuchung der Aloëabkochungen durch Petroleumäther nichts zu gewinnen.

Die Benzinausschüttelung lieferte den schon beschriebenen krystallinischen Körper, die Chloroformausschüttelung den amorphen.

Seinen Reactionen nach muss der in Benzin übergehende Bestandtheil der Aloë Czumpelick's*) Aloëtin sein. Um zu erforschen, ob man stets bei Aloëzusätzen denselben erwarten dürfe, wurden von Herrn Jundzill 8 verschiedene Aloësorten (leider nicht Natalaloë) untersucht. 2 g. derselben wurden in 100 CC. heissem Wasser gelöst und direct der Ausschüttelung unterworfen. Aus allen entzog Benzin den krystallinischen Bestandtheil, aber es ging auch aus einigen Auszügen noch ein amorpher Körper in das Lösungsmittel über, der sich beim Verdunsten um die, früher ausgeschiedenen, Krystalle lagerte, übrigens die Reaction mit Kalilauge nicht störte. Machte man vor der Ausschüttelung die ganze Procedur der Bleifällung etc. durch, so fand sich der amorphe Körper in geringerer Menge ein, nach längerem Kochen der Aloë mit Wasser fehlte er fast vollständig, ebenso nach kurzer Einwirkung sehr verdünnter Schwefelsäure in der Wärme.

Man kann sich demnach bei Bieruntersuchungen unbedenklich an eine Nachweisung des Aloëtins halten.

Als eine Abkochung aus 5 g. Aloë und 25 g. Hopfen nach Meth. 2 analysirt wurde, wurden gleichfalls wieder die erwähnten Krystalle erhalten. Sie waren geschmack-

*) Ch. Ctrbl. 1866 p. 29.

los, in Alkohol schwer aber völlig, in Aether leicht, in heissem Wasser theilweise löslich. Ihre Solution in Wasser giebt mit Gerbsäure schwache Trübung, mit bas. Bleiacetat eine allmählig röthlich werdende Trübung, Goldchlorid fällt nicht, wird aber in der Wärme völlig reducirt. Schwefelsäure färbt sich, auf die Krystalle gegossen, roth, dann orange; viermalige Behandlung mit Benzin genügte, um den krystallinischen Bestandtheil fortzunehmen.

Die Chloroformausschüttelung hinterliess auch hier amorphen, wenig bitteren Rückstand, der durch Kalilauge rothbraun wurde, mit Gerbsäure keinen Niederschlag gab, von Goldchlorid nicht gefällt wurde, wohl aber dasselbe in der Wärme reducirte.

Biermischungen, mit Aloë bereitet, gaben genau dasselbe Resultat. Die Aloëtinreaction trat noch deutlich ein, wenn auf 600 CC. Bier 0,05 g. Aloë verbraucht war (0,008 %), das ist eine Menge, welche keinen nachweisbare Einfluss auf den Geschmack des Bieres ausübt.

10) Pikrinsäure. Von dieser Säure habe ich schon früher bewiesen,*) dass sie durch Ausschütteln wässriger Lösungen mit Petroleumäther, Benzin etc., wenigstens theilweise gewonnen werden kann. Es musste demnach erwartet werden, dass auch schon bei Bearbeitung eines mit Pikrinsäure versetzten Bieres nach Meth. 1 dieselbe sich werde darthun lassen. In der That ist es mir auch gelungen, aus solchen Biermischungen durch Petroleumäther und Benzin geringe Mengen der Säure wieder abzuscheiden, merkwürdiger Weise aber auch bei vielmaligem Wiederholen der Behandlung mit diesen Lösungsmitteln immer nur einen sehr geringen Bruchtheil der zugesetzten Säure.

Ein gleiches Resultat erhielten wir nun auch, als wir ein mit 0,5 g. Pikrinsäure versetztes Decoct von 25 g. Hopfen nach Meth. 2 untersuchten. Trotzdem sich

*) „Beitr. z. gerichtl. Chem." p. 284 und „Ermittl. d. Gifte" p. 342.

die Pikrinsäure noch im Filtrate nach der Bleifällung vorfand, ging doch nur ein ziemlich geringer Theil in den Petroleumäther und das Benzin über und dasselbe geschah als eine Biermischung, welche 0,1 g. Pikrinsäure auf 600 CC. enthielt, dieser Bearbeitung unterworfen wurden. Man konnte zwar sehr leicht schon am Geschmack und der gelblichen Färbung der vom Bleiüberschuss befreiten Flüssigkeit erkennen, dass sie etwas Fremdes enthalte. Der grössere Theil der Pikrinsäure liess sich aber auch hier nicht durch Ausschütteln gewinnen. Es scheint die Annahme zulässig zu sein, dass gewisse andere Bestandtheile des Bieres oder Hopfendecoctes die Pikrinsäure fester zu halten vermögen, wie reines Wasser. Der Umstand, dass ein bestimmtes Quantum dieser Säure im Bier und in Hopfenauszügen intensivere gelbe Färbung bedingt, als in gleich grossen Quantitäten Wasser, dürfte dieser Annahme zur Unterstützung dienen. Es müssen sich da chemische oder physikalische Verbindungen in der Flüssigkeit bilden, welche als letzte Ursache dieser Erscheinung gelten dürfen.

Wie dem nun auch sei, ich glaubte die Pikrinsäure gleichfalls hier mit abhandeln zu müssen, schon um auf diese unerwartete Thatsache aufmerksam zu machen. Dann aber auch, um daran die Bemerkung zu knüpfen, dass auch hier der Gang unserer Untersuchung wenigstens Anzeichen vorhandener Pikrinsäure liefern werde, welche zu weiterer Prüfung auf dieselbe einladen. Als solche Anzeichen nenne ich nochmals

1) die gelbe Farbe des vom Bleisulfat abfiltrirten Fluidums,

2) den bitteren Geschmack desselben,

3) Rückstände der Petroleumätherausschüttelung von gelber Farbe, von sehr bitterem Geschmack und mitunter von krystallinischer Beschaffenheit. Sie müssen löslich in warmem Wasser und mit der bekannten Wirkung auf Wolle ausgestattet sein.

Hat man alle oder einen Theil dieser Reactionen wahrgenommen, so hat man Ursache, die vom Petroleumäther,

resp. Benzin oder Chloroform wieder abgetrennte wässrige Flüssigkeit einer weiteren Prüfung auf Pikrinsäure zu unterwerfen und zu diesem Zweck empfehle ich die kürzlich von H. Brunner publicirte Methode:*) 24stündiges Digeriren der mit Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit mit entfetteter Wolle, Auswaschen der letzteren mit Wasser, dann Extraction derselben mit Ammoniak und Eindampfen dieses Auszuges im Wasserbade, indem man, wenn der grössere Theil des Ammoniaks abgedunstet, etwas Cyankalium zusetzt. Die im Trockenrückstande vorhandene Isopurpursäure ist nach Brunner noch erkennbar, falls ein Millig. Pikrinsäure auf 360 CC. Bier zugesetzt war (1 : 360000).

11) Auch von den Coloquinten habe ich schon früher bewiesen,**) dass ihr wirksamer Bestandtheil das „Colocynthin" sich durch Ausschütteln mittelst Benzin isoliren lasse. Herr Kubicki hat einen Zusatz von 0,5 g. Coloquinten zu 600 CC. Bier nach Meth. 1 noch darthun können (0,08 %).

Nach Meth. 2 waren a priori nicht so günstige Resultate zu erwarten, weil bekanntlich Colocynthin durch bas. Bleiacetat gefällt wird. In der That ergab die Untersuchung eines Decoctes aus 25 g. Hopfen und 5 g. Coloquinten ebensowenig einen bitterschmeckenden Rückstand der Petroleumätherausschüttelung wie der Benzinausschüttelung und wurde die geringe Menge des letzteren auch durch Fröhde's Reagens und Schwefelsäure nicht in der für Colocynthin characteristischen Weise verändert.

Dagegen liess sich durch Chloroform, wenn auch kein Colocynthin, so doch ein anderer Bitterstoff isoliren, dessen Gegenwart man als Aufforderung ansehen kann, einen anderen Theil des fraglichen Gemisches nach Meth. 1 zu untersuchen. Der Rückstand der Chloroformausschüttelung war graugelb, unangenehm bitter, leicht löslich in Alkohol, langsam löslich in warmem Wasser, theilweise auch in Aether

*) D. Zeitschr. 3. R. Bd. 2. p. 343 (1873).

**) „Beitr. z. gerichtl. Chem." p. 285.

löslich. Der in Aether unlösliche Theil gab, ebensowenig wie der ganze Rückstand, oder der durch Wiederlösen in Wasser und erneuertes Ausschütteln mit Chloroform gereinigten Bitterstoff mit Schwefelsäure*) und Fröhde's Reagens Colocynthinreactionen. Aus den wässrigen Auszügen fällte Gerbsäure starken gelbweissen Niederschlag, bas. Bleiacetat trübte nicht; Goldchlorid erfuhr weder bei Erwärmen, noch in der Kälte eine Veränderung durch dieselbe.

Auch hier kann als äusserste Empfindlichkeitsgränze, welche für Biermischungen angenommen werden darf, 0,5 g. Coloquinten auf 600 CC. Bier bezeichnet werden.

12) Cocculi indici. Für das Pikrotoxin ist es gleichfalls bewiesen, dass es sich durch Ausschütteln und zwar mittelst Chloroform isoliren lasse. Als nach Meth. 1 ein Gemisch von 600 CC. Bier mit 300 CC. einer wässrigen Abkochung von 10 g. Kokkelskörnern untersucht wurde, gelang es zwar, einen sehr bitterschmeckenden Rückstand der Chloroformausschüttelung zu erlangen, welcher nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol, Krystallinität erkennen, aber nicht die Langley'sche Reaction erhalten liess. Auch mit Mischungen von Pikrotoxin mit den durch Chloroform reinem Biere entnommenen Stoffen gelang die Langley'sche Reaction nicht. Es sind hier also die mit abgeschiedenen Bierbestandtheile die Ursache des Misslingens. Um ihrem Einfluss zu begegnen, ist es zweckmässig, den zuerst erhaltenen Rückstand der Chloroformausschüttelung wieder in reinem Wasser zu lösen, die filtrirte Solution mit Chloroform auszuschütteln und dies mehrmals zu wiederholen. Es dürfte aber dann auch zweckmässig sein, mehrere Flaschen Bier der Verarbeitung zu unterwerfen.

Der Prüfung nach Methode 2 wurde zunächst eine Abkochung von 25 g. Kokkelskörnern mit ebensoviel Hopfen unterworfen. Die von Bleisulfat abfiltrirte

*) Auch auf vorsichtigen Zusatz von Wasser zur Schwefelsäurelösung trat die Rothfärbung nicht ein, die man sonst in dieser Weise sehr hübsch beobachten kann.

Flüssigkeit schmeckte unangenehm bitter. Sie gab an Petroleumäther nichts Nennenswerthes ab; auch an Benzin nur geringe Mengen einer amorphen und nicht bitteren Substanz.

Der Chloroformrückstand war bedeutend, grünlich gefärbt, harzig und intensiv bitter. Alkohol löste ihn und hinterliess darauf bei freiwilliger Verdunstung, die für Pikrotoxin characteristischen Krystallisationen, welche auch die Langley'sche Reaction in durchaus befriedigender Weise gaben. In siedendem Wasser waren sie löslich und in dieser Lösung entstand durch Gerbsäure keine Trübung. Auch Goldchlorid fällte aus derselben nichts, wurde aber in der Wärme spurweise reducirt. Schwefelsäure und Zucker färbten den Rückstand etwas röthlich.

Aber auch diesmal war das Resultat minder befriedigend, als Biermischungen, welche auf 1200 CC. das Lösliche von 6 g. Kokkelskörnern enthielten nach Meth. 2 untersucht wurden. Es gelang auch durch Umkrystallisiren mit Alkohol nicht, Krystalle des Pikrotoxin zu isoliren; ebensowenig genügte ein Ueberführen mit Wasser und Verdunsten der wässrigen Solution, um das Residuum soweit zu reinigen, dass es die Langley'sche Probe gegeben hätte.

Man muss mehrmals aufs Neue abwechselnd in Wasser und in Chloroform überführen, um das Pikrotoxin krystallisirt und für diese Probe geeignet zu erhalten. Dann aber wird es ebenfalls zweckmässig sein, mehrere Flaschen Bier (4—6) auf einmal zu verarbeiten. Ist es aber überhaupt nothwendig, auf Pikrotoxin zu untersuchen, so kann auch schon das aus einer Flasche Bier isolirte Quantum unreinen Pikrotoxins genügen, falls man es zu einem physiologischen Versuch mit einem Fische verbraucht. Nach Blas*) genügen 0,01 g. des Giftes, um einen Fisch von 200 bis

*) Chem. techn. Repert. f. 1872. p. 185 aus Journ. de Chim. méd. T. 6. p. 392 u. p. 452.

300 g. Körpergewicht in 10 Stunden zu tödten. Diese Quantität entspricht nach meiner Rechnung ungefähr 0,40 g. (Blas meint 2 g.) Kokkelskörnern, eine Menge, welche in einer Flasche Bier durch den Geschmack nicht mehr bemerkt werden kann.

Ich halte das Verfahren, Pikrotoxin nach Meth. 2 zu isoliren, wenn die Reinigung desselben später in der geschilderten Weise vorgenommen wird, für brauchbarer, wie das von W. Schmidt empfohlene.*) Schmidt kann nicht weniger als 6—8 g. Kokkelskörner, auf eine Flasche verbraucht, constatiren.

13) Semen Colchici. Nach meinen z. Th. in Gemeinschaft mit Dr. Speyer ausgeführten Versuchen**) liess sich vermuthen, dass das Colchicin aus mit Schwefelsäure angesäuerten Lösungen durch Benzin und besser durch Chloroform ausgezogen werden müsste, wenn man nach Meth. 1 arbeitet. Aber auch hier konnte ich insofern eine kleine Abweichung constatiren, als aus den Biermischungen durch Benzin nur sehr geringe Mengen des glycosidischen Alkaloïdes aufgenommen wurden, also fast die ganze Menge desselben für Chloroform übrig blieb. Im Rückstande der Chloroformauszüge wurden aber nicht selten durch mit isolirte Bierbestandtheile die Reactionen gegen Schwefel- und Salpetersäure gestört, so dass man den Rückstand einer weiteren Reinigung, wie beim Pikrotoxin, unterwerfen musste (Wiederlösen in Wasser und neues Ausschütteln durch Chloroform).

Nach Methode 2 war aus einer Abkochung von 5 g. Zeitlosensamen mit 25 g. Hopfen durch Petroleumäther nichts zu isoliren.

Benzin nahm geringe Mengen einer nicht bitteren Substanz auf, die auf Schwefel- und Salpetersäure nicht wie Colchicin reagirte.

---

*) a. a. O. und „Ermittl. von Giften“ p. 356.

**) „Beitr. z. gerichtl. Chem.“ p. 79. — Vergl. auch Speyer „Beitr. z. gerichtl. chem. Nachweis des Colchicins“ Dorpat. Doct. Diss. 1870.

Der Rückstand der Chloroformausschüttelung war reichlicher, grünlich, amorph, nicht sehr bitterschmeckend. Alkohol, Aether und Wasser lösten ihn ganz oder grösstentheils. In der Wasserlösung bewirkten bas. Bleiacetat geringe Trübung, Gerbsäure und Goldchlorid resp. weissliche und gelbliche Niederschläge. Goldchlorid wurde in der Wärme durch dieselbe nicht reducirt, während bei Gegenwart von Kalilauge Kupferoxyd eine Reduction erfuhr. Schwefelsäure löste den Rückstand gelbbraun, ein Tropfen eingetragener Salpetersäure bewirkte in dieser Lösung grünliche, dann schön violette Färbung, wie sie bei Gegenwart von Colchicin erwartet werden darf. Salpetersäure (1,4 sp. Gew.) allein löste fast sogleich violet.

Biergemischen, denen auf 600 CC. das Lösliche aus 1 g. Colchicumsamen zugesetzt war, gaben bei Verarbeitung nach Meth. 2 einen Chloroformrückstand, welcher zwar in seinen übrigen Reactionen mit dem eben beschriebenen übereinstimmte, aber die Farbenreactionen mit Schwefel- und Salpetersäure nicht befriedigend anzustellen gestattete. Erst als ein Theil des Rückstandes wieder in Wasser aufgenommen und aus filtrirter Lösung nochmals in Chloroform übergeführt war, gab der Rückstand dieses letzteren die gewünschte Colchicinreactionen. Ich zweifle nicht daran, dass es so gelingen muss, auch noch geringere Colchicum-Zusätze zum Biere nachzuweisen, wenn man die Quantität des zu untersuchenden Bieres etwas grösser nimmt (1000—2000 CC.).

14) Daphne Mezereum. Abkochungen der Seidelbastrinde geben bei Untersuchung nach Meth. 1 an Petroleumäther nur geringe Mengen einer amorphen, nicht bitteren Substanz ab, welche, mit Oel aufgenommen, auf die Haut keine Reaction zeigte.

Benzin brachte geringe Mengen einer grünen, bitterscharfen Substanz, die z. Th. in feinen Nadeln krystallisirte und in absol. Aether unlöslich war. Kalilauge löste sie mit gelber Farbe, welche sich

beim Erwärmen in braun umänderte. Barytwasser nahm beim Erwärmen den Rückstand unter Trübung mit brauner Farbe auf. Man durfte hiernach auf die Anwesenheit des Daphnins schliessen; von diesem letzteren ist es aber bekannt, dass es sich mit Eisenchlorid grünfärbt, eine Reaction, welche wir mit unserem Benzinrückstande nicht erlangen konnten, vielleicht, weil das Daphnin in zu geringer Menge vorhanden war, oder weil die, bekanntlich sehr schnell vorübergehende Reaction durch fremde Substanzen verdeckt wurde.

Die Chloroformausschüttelung gab beim Verdunsten zunächst amorphe Massen von gelber Farbe und geringer Bitterkeit. Nach dem Lösen in Benzin wurden auch diese theilweise krystallinisch. Warmes Wasser nahm diesen Rückstand theilweise auf und Tannin gab in dieser Lösung weisse Fällung. Die übrigen Reactionen waren ähnlich wie beim Benzinrückstande.

Eine Abkochung von 10 g. Seidelbastrinde und 25 g. Hopfen wurde nun auch nach Meth. 2 untersucht, trotzdem erwartet werden musste, dass das Daphnin durch bas. Bleiacetat gefällt werde. Sie liess nach der Beseitigung des Bleisulfates keinen bitteren Geschmack erkennen, wohl aber bewirkte sie auf der Zunge das den Mezereumauszügen characteristische Kratzen und ein eigenthümliches Taubgefühl.

Petroleumäther liefert eine farblose, amorphe, nicht bittere Masse, welche auch nicht Wirkung des scharfen Seidelbastbestandtheiles auf die Zunge wahrnehmen liess. Kalilauge liess den Rückstand ungefärbt.

Der Rückstand der Benzinausschüttelung war gleichfalls farblos und amorph, übrigens sehr gering. Er war nicht bitter, aber bewirkte Kratzen und jenes eigenthümliche Taubgefühl der Zunge, welches lange anhaltend war. Alkohol und Aether lösten ihn vollkommen, Wasser theilweise auf. Auch aus ersteren beiden Lösungsmitteln wurde er nicht krystallinisch erhalten. In der wässrigen Solution bewirkte bas. Bleiacetat geringe

Trübung, Gerbsäure und Goldchlorid keinen Niederschlag. Auch in der Wärme wurde Goldchlorid durch dieselbe nicht reducirt. Eisenchlorid bewirkte in der wässrigen Lösung schwache Trübung und bräunliche Färbung, welche beim Erhitzen dunkler wurde. Schwefelsäure färbte den Rückstand braun, Schwefelsäure und Zucker allmählig roth. Kalilauge gab keine Reactionen des Daphnins; zweimalige Extraction mit Benzin genügt zur Erschöpfung.

Der Rückstand der Chloroformausschüttelung war gering, etwas scharfschmeckend und verhielt sich wie der ebenbesprochene Benzinrückstand, nur wurde er durch bas. Bleiacetat etwas stärker getrübt. Das durch Ausschütteln mit Chloroform Gewonnene hatte, nachdem es in Oel gelöst war, keine Reaction auf die Haut.

Biermischungen, die auf 600 CC. das Lösliche aus 3 g. Cortex Mezerei ($^1/_2$ %) enthielten, gestatteten in der angegebenen Weise noch den Nachweis der letzteren, wobei aber vor Allem Gewicht gelegt werden musste auf die eigenthümliche Reaction desselben auf die Zunge. Letzteres hat immerhin sein Missliches. Derartige subjective Empfindungen taugen nur dann in der Praxis des Gerichtschemikers, wenn sie sehr eclatant sind. Aus letzterem Grunde thut man wohl gut daran, wenn man sich erinnert, dass die beiden Methoden ungleiche Resultate geliefert haben, dass Meth. 1 auch noch das Daphnin, Meth. 2 vorzugsweise den scharfen Bestandtheil der Bierverfälschung uns vorführen. Auch hier wird es zweckmässig sein, da wo die Resultate eines nach Meth. 2 geleiteten Experimentes auf Gegenwart von Seidelbastbestandtheilen hinweisen, diese nach Meth. 1 zu bestätigen.

15) Capsicum annuum. In meinen „Beiträgen zur gerichtl. Chemie“ habe*) ich über das Verhalten eines Capsicumdecoctes bei Untersuchung nach Meth. 1 gesprochen und darauf aufmerksam gemacht, dass diese Methode bei

*) pag. 22.

Untersuchung bitterer Schnäpse etc. gute Dienste leisten könne. Als wesentliche Punkte, auf welche dabei zu achten sei, wurden folgende angegeben:

1) Petroleumäther und noch reichlicher Benzin und Chloroform nehmen aus schwefelsaurer wässriger Lösung einen amorphen, weich-harzigen Körper auf, welcher scharf schmeckt und hautröthend wirkt.

2) Amylalkohol entzieht der sauren wässrigen Lösung eine amorphe Substanz, welche sich in Schwefelsäure und in Fröhde's Reagens innerhalb einiger Stunden mit rother Farbe löst.

3) Petroleumäther entzieht (nachdem der Rest des Amylalkohols durch erneuertes Ausschütteln der noch sauren Flüssigkeit mit Petroleumäther fortgenommen worden), der ammoniakalisch gemachten wässrigen Flüssigkeit ein leicht flüchtiges Alkaloïd, welches, wenn die Petroleumlösung auf mit Salzsäure benetzten Uhrgläschen verdunstet wird, in kreuz- und dolchförmigen, mitunter auch würfel- und tetraëderförmigen Massen hinterbleibt, kurz dessen Chlorwasserstoffverbindung sogleich in Formen des regulairen Systems auftritt. Durch die gewöhnlichen Gruppenreagentien für Alkaloïde, aber nicht durch Platinchlorid und Gerbsäure, wird es schon in verdünnter wässriger Lösung angezeigt.

Als die Meth. 2 zur Untersuchung eines aus 5 g. Fructus Capsici und 25 g. Hopfen dargestellten Decoctes angewendet wurde, wurde Folgendes beobachtet.

Petroleumäther entzog der sauren wässrigen Flüssigkeit geringe Mengen einer farblosen und amorphen Substanz, welche scharf schmeckte und durch conc. Schwefelsäure rothbraun gelöst wurde.

Bedeutend reichlicher war der Rückstand der Benzinausschüttelung. Auch er war amorph, fast farblos, intensiv scharf schmeckend und wirkte, wenn man ihn in Oel gelöst auf die Haut brachte, röthend. In Alkohol und Aether löste er sich leicht, auch in Wasser theilweise. Die letztere Lösung war sowohl in der Kälte wie in der Wärme ohne Wirkung auf Gold-

chlorid, auch Gerbsäure und bas. Bleiacetat bewirkten keine Fällung. Mit geringen Mengen zugesetzten Eisenchlorides färbte sich die wässrige Lösung beim Erwärmen bräunlich. Conc. Schwefelsäure löste den Benzinrückstand mit braunrother Farbe, Schwefelsäure und Zucker bewirkten nur am Rande eine sehr rothe Färbung. Der scharfe Bestandtheil, welcher hier vorlag (Capsicin), liess sich auch durch siebenmalige Behandlung mit Benzin nicht vollkommen fortnehmen.

In die Chloroformausschüttelung ging der Rest dieses scharfen Stoffes neben einem andern Bestandtheil über, welcher letztere durch Gerbsäure und bas. Bleiacetat schwach getrübt wurde.

In Biergemischen konnte man nach Meth. 2 noch das Lösliche aus 0,1 g. sp. Pfeffer in 600 CC. Bier erkennen.

Für die Praxis dürfte es sich empfehlen, nachdem in angegebener Weise das Vorhandensein des Capsicum wahrscheinlich gemacht worden, einen andern Theil des zu prüfenden Bieres nach Meth. 1 zu untersuchen und dabei namentlich auch die Amylalkoholausschüttelung und die durch Petroleumäther der ammoniakalischen Lösung entnommenen Massen zu berücksichtigen.*)

---

*) Anhangsweise mag hier noch einer Drogue gedacht sein, von der gleichfalls behauptet wird, dass sie mitunter bei der Bierbrauerei verwendet wird, trotzdem sie dem Biere eigentlich keinen bitteren Geschmack zu geben vermag. Ich meine die Wachholderbeeren. Wird eine Abkochung derselben nach Meth. 1 untersucht, so gewinnt man durch Petroleumäther reichliche Mengen einer grünen, harzigen, bitter schmeckenden Substanz, leicht löslich in Aether, in Wasser fast unlöslich, aber in Berührung mit demselben zu grünen, in Wasser untersinkenden Tropfen zusammengehend. Dieselbe Substanz kann auch durch Benzin und Chloroform gewonnen werden, lässt sich aber bei mehrmaliger Behandlung durch Petroleumäther gleichfalls fast vollständig ausziehen. Sie löst sich in Schwefelsäure braun, dann orange, bei Gegenwart von Zucker prachtvoll roth, in Fröhde's Reagens grün-schwarz. Natronlauge löst farblos. Beim Erwärmen mit verd. Schwefelsäure zeigt sich schwacher Wachholdergeruch. Ammoniakalische Silberlösung bewirkt starke, käsige Trübung, aber auch in der Wärme keine Reduction. Goldchlorid und Gerbsäure sind ohne Wirkung auf die isolirte Substanz, bas. Bleiacetat gleichfalls, oder es trübt doch nur schwach. Meth. 2 isolirt

16—18. In Betreff der Belladonna, des Bilsenkrautes und der Brechnuss kann ich mich kurz fassen. Es genügt hier anzugeben, dass sie sämmtlich sowohl nach Meth. 1, wie nach Meth. 2 zu constatiren sind, falls man noch die Ausschüttelungen der sauren Auszüge ammoniakalisch macht und aufs Neue mit Benzin behandelt. Die in ihnen vorhandenen Alkaloide Atropin, Hyoscyamin, Strychnin und Brucin gehen in dieses über und es hinterbleiben von ihnen Atropin und Strychnin meistens krystallinisch. Alle geben mit den wichtigeren Gruppenreagentien alkaloidische Reactionen, die beiden ersteren sind leicht*) durch ihre physiologische Reaction, Strychnin durch sein Verhalten gegen Schwefelsäure und Kaliumbichromat, Brucin durch Schwefelsäure und Salpetersäure nachzuweisen. Sind Strychnin und Brucin gemeinschaftlich vorhanden, was der Fall ist, wenn wirklich Brechnüsse oder Auszüge aus demselben dem Biere zugemischt sind, so kann man sie auch in ein und derselben Portion nachweisen. Wenn man zuerst mit einem Gemenge von Schwefelsäuretrihydrat und einem Tropfen Salpetersäure übergiesst, wobei die rothe Färbung des Brucins eintreten muss, so braucht man, nachdem diese in Gelb übergegangen, nur eine Spur Kaliumbichromat zuzufügen, damit sich die Blaufärbung des Strychnins zeigt.**) Sollte einmal die Strychninreaction ohne die des Brucins erhalten werden, so würde sie beweisen, dass nicht Brechnüsse, sondern Strychnin oder seine Salze dem Biere zugesetzt wurden.

Die Empfindlichkeitsgränze für die verschiedenen Alkaloide dürfte allermindestens ungefähr folgende sein: Bei Verarbeitung von je 600 CC. Bier würde man Reactionen

---

gleichfalls diese Substanz aber nur spurweise, so dass eigentlich nur die Reaction mit Schwefelsäure und Zucker, sowie die Silberreaction damit befriedigend erlangt wird, diese aber auch dann, wenn man Abkochungen aus Hopfen und Wachholderbeeren oder Biermischungen untersucht. Die Trübung mit Silberammoniak wird hier beobachtet, namentlich so lange die Flüssigkeit kalt ist.

*) Vergl. „Beitr. z. gerichtl. Chemie“ p. 226.

**) Vergl. ibid p. 188 und p. 204.

# Tabelle zur Nachweisung fremder Bitterstoffe im Biere.

Von Dragendorff, Professor in Dorpat.

Zu Band I, Seite 409.

| Name der bitteren Drogue. | Methode. | Mittelst welchen Lösungsmittels isolirt. | Name des isolirten Bitterstoffes. | Form. | Verhalten gegen: Goldchlorid. | Tannin. | Bas. Bleiacetat. | Ammoniak. Silberlösung. | Conc. Schwefelsäure. | Fröhde's Reagens. | $HSO_4H^2$ und Zucker. | $HSO_4H^2$ und $5H^2O$ beim Erhitzen. | Erwärmte verdünnte Schwefelsäure. | Kalilauge. | Eisenchlorid beim Erwärmen | Geschmack. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quassia.** | I und II. | Benzin und Chloroform. | Quassin. | Amorph. | Keine Trüb. Keine Reduct. | Niederschlag. | Schwache Trübung. | Keine Reduction. | Dunkelbraun. | | Allmähliche rothe Färbung. | | Kein Geruch | | Braune Färbung. | Sehr bitter. | Die Rothfärbung mit $SO_4H^2$ und Zucker weniger deutlich bei Meth II. |
| **Ledum palustre.** | II. | Benzin und Chloroform. | Ericolin | Amorph. | Keine Trüb. In der Wärme Reduction. | Spurenweise Trüb. Stärker i. Chloroform-Rückstand. | Kein Niederschlag oder Trübung. | Keine Reduction. | Gelbbraun. | Schwarzbraun. | Allmähliche schön rothe Färbung. | | Geruch nach Ericol. | | | Ziemlich bitter. | |
| **Absynth.** | I und II. | Benzin und Chloroform. | Absynthiin. | Amorph. | In der Kälte Niederschl. In der Wärme Reduction. | Niederschlag. | Kein Niederschlag. | Keine Reduction. | Braun, dann violett blau. | Braun, dann violett blau. | | | Kein besonderer Geruch. | | | Bitter. | Salzsäure von 1,135 färbt grün, dann blau. |
| **Menyanthes trifoliata.** | I und II. | Benzin und reichliches Chloroform. | Menyanthin. | Amorph. | Keine Niederschläge in der Kälte. Reduct. in der Wärme. | Niederschlag. | Trübung oder Niederschlag. | Wird reducirt. | Braune Färbung. | | Schön rothe Färbung. | | Geruch nach Menyanthol. | | | Wenig bitter. | |
| **Calcus benedictus.** | I. | Benzin und reichliches Chloroform. | Cnicin? | Amorph. | | | | | Blutrothe Färbung. | | | | | | | Bitter. | Salzsäure färbt grün und braun, HCl gas roth und braun. |
| | II. | desgl. | ? | Amorph. | Kein Niederschlag. Keine Reduction. | Nur in der Chloroformmasse Niederschläge. | | Keine Reduction. | Braune Färbung. | Braungrüne Färbung. | Hellkirschrothe Färbung | Geruch nach Benzoesäure. | Kein Geruch. | | | Bitter. | Salzsäure färbt nicht. |
| **Erythraea Centaur.** | I. | Benzin und reichliches Chloroform. | ? | Amorph. | | Niederschlag. | | Wird reducirt. | Braune Färbung. | | | | | | | Bitter. | Salzsäure färbt grün, dann beim Erwärmen braun. |
| | II | desgl. | ? | Amorph. | In der Kälte Niederschlag. Keine Reduct. | Niederschlag. | Trübung. | Der Chloroformrückstand reducirt. | desgl. | | | Geruch nach Benzoesäure. | Geruch an Menyanthol erinnernd. | | | | Salzsäure löst braun, dann schwarz. |
| **Gentiana.** | I. | desgl. | ? | Amorph. | | Kein Niederschlag. | | | Braune Färbung. | | | | | Löst gelb, dann braun. | Keine Färbung. | Bitter. | Salpetersäure von 1,43 löst rothbraun. |
| | II. | desgl. | ? | Amorph. | Kein Niederschlag. Keine Reduction. | Flockiger Niederschlag. | Trübung. | Keine Reduction. | Braune Färbung. | | | | | Keine gelbe Färbung. | Braune Färbung, beim Erwärmen. | Der Benzinrückstand wenig, d. Chloroformrückstand stark bitter. | |
| **Weidenrinde.** | I und II. | Amylalkohol. | Salicin. | Amorph. | Kein Niederschlag. | | | | Rothe Lösung NB. | Violette Lösung. NB. | | | | | Braune Färbung schon in der Kälte. | Bitter. | Verd Schwefelsäure und Kaliumbichromat beim Erwärmen Geruch nach salicyliger Säure. |
| **Aloë.** | I und II. | Benzin | Aloëtin. | Kryst. | Kein Niederschlag in der Kälte. Reduct. in der Wärme. | Schwache Trübung. | Röthliche Trübung. | | Rothe Lösung, dann orange werdend | | | | | Prachtvoll rothe Lösung | | Geschmacklos. | Rauchende Salpetersäure giebt Chrysamminsaure. |
| | desgl. | Chloroform. | ? | Amorph. | desgl. | Kein Niederschlag. | | | | | | | | Rothbraune Lösung. | | Wenig bitter. | |
| **Pikrinsäure.** | I und II | Petrol | Pikrinsäure. | Kryst. | | | | | | | | | | | | | Wolle wird gefärbt. KCy giebt Isopurpursäure. |
| **Coloquinten.** | I. | Benzin. | Colocynthin. | Amorph. | | Niederschlag. | | | Rothe Färbung. | Rothviolette Färbung. | Rothe Färbung. | | | | | Sehr bitter. | |
| | II. | Chloroform. | ? | Amorph. | Kein Niederschlag. Keine Reduction. | Niederschlag. | Keine Trübung. | | Diese Färbungen bleiben aus. | | | | | | | Unangenehm bitter. | |
| **Cocculi Indici.** | I und II. | desgl. | Pikrotoxin. | Amorph, aber aus Alkohol krystallin. | Kein Niederschlag. In der Wärme geringe Reduct. | Kein Niederschlag. | | | Gelbe Färbung. | | wenig röthliche Färbung. | | | | | Bitter. | Betäubt Fische. Giebt, geroinigt, die Langley'sche Reaction. |
| **Semen Colchici.** | I und II. | desgl. | Colchicin. | Amorph. | Niederschlag. Keine Reduction. | Niederschlag. | Geringe Trübung. | | Gelbbraune Färbung. | | | | | | | Bitter. | Salpetersäure violette Färbung. |
| **Daphne Mezereum.** | I. | Benzin und Chloroform. | Daphnin etc. | Kryst. | | Niederschlag. | Niederschlag. | | Braune Färbung. | | Allmähliche rothe Färbung. | | | Gelbe Lösung. | Färbte nicht grün. | Scharf | Barytwasser wirkt wie Kali. |
| | II. | desgl. | Scharfe Bestandtheile des Seidelbastes. | Amorph. | Kein Niederschlag. Keine Reduction. | Kein Niederschlag. | Geringe Trübung. | | | | | | | Nicht gelbe Färbung. | Trübung und bräunliche Färbung. | Scharf. | |
| **Capsicum.** | I und II. | desgl. | Capsicin. | Amorph. | Kein Niederschlag. Keine Reduction. | Kein Niederschlag, höchstens schwache Trübung. | | | Braunrothe Färbung. | | Geringe Röthung. | | | | Beim Erwärmen bräunlich. | Scharf. | Wirkt hautröthend. |
| | desgl. | Amylalkohol. | ? | Amorph. | | | | | Rothe Färbung. | | | | | | | | Petroleum entzieht der ammoniakalischen Lösung flüchtiges Alkaloid. |
| **Belladonna.** | I und II. | Benzinalkohol. | Atropin. | Kryst. | Niederschlag. Keine Reduction. | In conc. Lösung Niederschlag. | | | Löst farblos b. Erwärmen eigenthümlich. Geruch. | | | | | | | Bitterlich. | Erweitert die Pupille. |
| **Hyoscyamus.** | I und II. | desgl. | Hyoscyamin. | Amorph. | desgl. | desgl. | | | desgl. | | | | | | | desgl. | Desgl, Platinchlorid fällt u. löst im Ueberschuss wieder. |
| **Brechnuss.** | I und II. | desgl. | Strychnin. | Kryst. | desgl. | desgl. | | | desgl. | | | | | | | Sehr bitter. | Schwefelsäure und Kaliumbichromat blaue Färbung. |
| | desgl. | desgl. | Brucin. | Amorph. | desgl. | desgl. | | | desgl. | desgl. | | | | | | desgl. | Salpetersäure löst roth. |
| **Baccae Juniperi.** | I. | Petrol | Wahrscheinlich das darin reiche Harz. | Amorph. | Kein Niederschlag. | | Höchstens Trübung. | Kässiger Niederschlag, keine Reduct. | Löst braun, dann orange. | Löst grünschwarz. | Schönroth. | | Schwacher Geruch nach Wacholderbeeren. | Keine Färbung. | | Bitterlich. | |
| | II. | desgl. | | | | | | | | | | | | | | | |

Dieselben Reactionen nur weit geringer.

bekommen können von 0,0005 g. Atropin (gegen 0,06 g. Belladonnablätter d. h. 1 : 60000), ebensoviel Hyoscyamin (gegen 0,25 g. Bilsenkraut d. h. 1 : 2400), 0,0003 g. Strychnin und 0,0005 g. Brucin (gegen 0,03 g. Brechnuss d. h. 1 : 12000).

IV. Die besprochenen Hopfensurrogate lassen sich nach dem Mitgetheilten in 4 Gruppen bringen.

1) solche, aus denen bei Bearbeitung nach den beiden Methoden dieselben Bestandtheile gewonnen werden und bei denen es dennoch ziemlich gleichgültig ist, nach welcher man untersucht.

2) solche, bei denen Meth. 1 andere oder besser characterisirte Bestandtheile vorführt, als Meth. 2, und bei denen wenigstens die weitere Bestätigung des Vorhandenseins mittelst jener Methode geliefert werden muss.

3) solche, bei deren Aufsuchung Meth. 2 den Vorzug verdient.

4) solche, zu deren Feststellung beide Meth. nicht völlig ausreichen.

In die erste Gruppe würden wir stellen können Absynth, Weidenrinde, Aloë, Capsicum, Belladonna, Hyoscyamus, Brechnuss (resp. Strychnin).

In die zweite Gruppe wäre zu verweisen: Cnicus benedictus, Erythraea Centaureum, Coloquinten, Daphne Mezereum.

Zur dritten Gruppe gehören: Quassia, Ledum palustre, Menyanthes trifoliata, Cocculi indici, Colchicum.

Zur vierten Gruppe: Gentiana, Pikrinsäure.*)

Die anliegende Tabelle recapitulirt die wesentlichsten Resultate, die nach den beiden Methoden mit Biermischungen erzielt worden sind und berücksichtigt zugleich das Verhalten der isolirten Bitterstoffe gegen die wichtigeren Reagentien.

Ich lasse weiter ein Schema folgen, welches vorläufig bei Untersuchung des Bieres zu Grunde gelegt werden kann. Dasselbe ist zusammengestellt in der Voraussicht, dass das

*) Von der nochmals bemerkt werden muss, dass sie nur mitunter abgeschieden wird.

Bier nach Meth. 2 verarbeitet worden und dass die aus mindestens einer Flasche Bier erhaltenen Ausschüttelungen auf cc. 6 Uhrgläsern vertheilt und verdunstet worden sind.

*Ausschüttelung in saurer Lösung.*

Petroleumrückstand.

a) Er ist amorph, mit Schwefelsäure färbt er sich zuerst braun, dann violett und schliesslich roth-violett.

Spuren des Absynthin's.

b) Er ist amorph, farblos, scharfschmeckend und hautröthend; Schwefelsäure färbt ihn braunröthlich.

Spuren des Capsicin's.

c) Er ist amorph, grün, färbt sich mit Schwefelsäure und Zucker roth und giebt mit ammoniakalischer Silberlösung keinen Niederschlag. Harz der Wachholderbeeren.

d) Er ist krystallinisch, gelb und wird beim Erwärmen mit Cyankalium blutroth; Pikrinsäure.*)

Benzinrückstand.

A. Hinterbleibt krystallinisch.

Er ist nicht bitter, Kalilauge färbt ihn purpurroth, Schwefelsäure zuerst roth, dann orange. Aloëtin.

B. Hinterbleibt amorph.

a) Der in Wasser gelöste Rückstand trübt und reducirt Goldchlorid nicht.

*α*) Tannin fällt die Wasserlösung nicht: Rückstand scharfschmeckend.

1) Schwefelsäure färbt ihn rothbraun Capsicin**)

2) Schwefelsäure färbt ihn braun Daphnebitter***)

*β*) Tannin fällt die Wasserlösung, Rückstand bitterlich oder bitter.

---

*) Wird aber mitunter von der wässrigen Flüssigkeit so fest gehalten, dass in den Petroleumäther nichts übergeht und muss dann später nach Brunner's Methode aufgesucht werden.

**) Man versuche das flüchtige Alkaloid nachzuweisen.

***) Man versuche nach Meth. 1 Daphnin aufzufinden.

I. Basisches Bleiacetat trübt schwach, Schwefelsäure und Zucker röthen kaum.

1) Eisenchlorid färbt die wässrige Lösung beim Erwärmen braungrün; schmeckt kaum bitterlich. Gentianablätter.

2) Eisenchlorid färbt die wässrige Lösung braun; schmeckt eigenthümlich, fast unerträglich bitter. Quassin.

II. Basisches Bleiacetat fällt stark, Schwefelsäure und Zucker färben allmählig schön kirschroth. Schwach bitterlich. Cnicin.*)

b) Der in Wasser gelöste Rückstand trübt in der Kälte nicht, aber reducirt in der Wärme Goldchlorid.

α) Tannin trübt die Wasserlösung schwach; ammoniakalische Silberlösung wird nicht reducirt.

Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, entwickelt sich Ericinolgeruch, Fröhde's Reagens färbt schwarzbraun; Schwefelsäure und Zucker schön roth. Ledumbitter.

β) Tannin fällt die Wasserlösung, ammoniakalische Silberlösung wird reducirt.

Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, entwickelt sich schwacher Geruch des Menyanthols. Trifoliumbitter.

c) Der in Wasser gelöste Rückstand fällt in der Kälte Goldchlorid, welches er in der Wärme nicht reducirt.

Mit verdünnter Schwefelsäure (1 Mol. auf 5 Mol. Wasser) erhitzt, giebt er schwachen Benzoësäuregeruch. Centaureabitter.**)

d) Der in Wasser gelöste Rückstand fällt in der Kälte Goldchlorid, welches er in der Wärme reducirt. Schwefelsäure löst ihn zuerst braun, dann allmählig violett, nach dem Zusatze von Wasser schnell schön violett. Salzsäure von 1,135 sp. Gewicht färbt ihn zuerst grün, dann schön blau. Absynthin.

---

*) Man untersuche in einem anderen Theile des Bieres nach Meth. 1.

**) Desgl.

Chloroformrückstand.

A. Goldchlorid fällt nicht und wird nicht reducirt.

a) Gerbsäure fällt nicht. Der Rückstand schmeckt scharf. Schwefelsäure färbt ihn dunkelbraunroth. Er wirkt hautröthend. Capsicin.

b) Gerbsäure fällt.

α) Basisches Bleiacetat fällt deutlich.

Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, trübt es sich zuerst, dann wird es braunroth und entwickelt schwachen Benzoësäuregeruch. Cnicin.

β) Basisches Bleiacetat trübt schwach oder nicht.

I. Schwefelsäure färbt braun.

1) Rückstand bitter.

aa) Stark bitter. Quassin.

bb) Rückstand bitterlich Gentianabitter.

2) Rückstand scharfschmeckend Daphnebitter.

II. Schwefelsäure färbt wenig gelb oder nicht Coloquintenbitter *)

B. Goldchlorid fällt in der Kälte nicht, wird aber in der Wärme reducirt.

a) Gerbsäure fällt nicht.

1) Wirkt auf Fische betäubend; schmeckt bitter Pikrotoxin. **)

2) Ist geschmacklos oder wenig bitter; Kalilauge färbt ihn rothbraun Aloëbestandtheil.

b) Gerbsäure fällt.

α) Ammoniakalische Silberlösung wird reducirt.

Mit verdünnter Schwefelsäure, sowie Fröhde's Reagens erhitzt, giebt starken Geruch des Menyanthol's Menyanthin.

β) Ammoniakalische Silberlösung wird nicht reducirt.

Mit concentrirter Schwefelsäure und Zucker färbt sich nach längerem Stehen prachtvoll carmoisinroth; mit verdünn-

*) Man suche nach Meth. 1. Colocynthin auf.

**) Man reinige, um die Langley'sche Probe anstellen zu können, und suche den Bitterstoff aus Alkohol zu krystallisiren.

ter Schwefelsäure, sowie Fröhde's Reagens erhitzt, entwickelt intensiven Ericinolgeruch. Ericolin.

C. Goldchlorid fällt in der Kälte und wird in der Wärme nicht reducirt. Salpetersäure färbt violett. Colchicin.*)

Mit Schwefelsäure erhitzt, entwickelt es zuerst einen an Trifolium erinnernden Geruch, dann wird die Lösung rothbraun und mit dem Rothwerden wird der Geruch demjenigen der Benzoësäure ähnlich Centaureabitter.

D. Goldchlorid fällt in der Kälte und reducirt in der Wärme. Schwefelsäure färbt braun, dann allmählig wird die Lösung schmutzig violett. Wermuthbitter.

*Ausschüttelungen ammoniakalischer Lösung.*

I. Rückstand der Benzinausschüttelung.

1) Er wirkt bei Katzen pupillenerweiternd.

a) Platinchlorid fällt die wässrige Lösung nicht. Schwefelsäurelösung zeigt beim Erwärmen eigenthümlichen Geruch. Atropin.

b) Platinchlorid, in der gerade nöthigen Menge angewendet, fällt. Hyoscyamin.

2) Er wirkt nicht pupillenerweiternd.

a) Die Schwefelsäurelösung wird mit Ceroxyd oder Kaliumbichromat blau Strychnin.

b) Die Schwefelsäurelösung wird mit Salpetersäurelösung roth Brucin.

II. Rückstand der Amylalkoholausschüttelung.

(Diese Ausschüttelung muss nur dann vorgenommen werden, wenn die Anwesenheit des Salicins vermuthet wird.)

Erwärmen mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat entwickelt Geruch nach salicyliger Säure. Salicin.

---

*) Auch hier Reinigung nöthig.

## Neues über Fermentpilze.

Von H. Hoffmann, Prof. in Giessen.

1) J. Duval berichtete in der pariser Akademie (Compt. rend. 1873. Novb. LXXVII. p. 1027), resumirend über seine diesen Gegenstand betreffenden, nunmehr durch 9 Jahre fortgesetzten Versuche, indem er zugleich seine bisher publicirtem bezüglichen Schriften anführt. Bekanntlich ist einer der noch strittigen Punkte in der Hefefrage der, ob — nach der Ansicht der Monomorphisten — die Hefen Organismen sui generis sind (mit specifischen Gährungseigenschaften für eine jede dieser „Arten," mit einem eng umschriebenen Lebenslauf und Formenkreis, der sich bloss im Sprossentreiben und in einigen Fällen in der gelegentlichen Ausbildung einer kleinen Ascus-Frucht mit Sporen bewegt); — oder ob, nach der Ansicht der Heteromorphisten, die Hefen nur einzelne Lebensstufen aus dem sehr umfangreichen Formenkreise von verschiedenen mycelführenden Schimmelpilzen seien, womit denn der Begriff der Specialität der Gährungen nicht in die eigenthümliche Natur des Hefepilzes fallen würde, sondern in die äusseren Umstände, in die chemische und physicalische Beschaffenheit der Medien. Diess wird nun zwar für einen einzelnen Fall (Mucor racemosus) ganz allgemein zugegeben, nicht aber allgemein für mehrere andere; namentlich wird von ersterer Seite betont, dass die Mucor-Hefe formell nicht identisch sei mit Bier-, Wein- und anderen Hefen; während die Heteromorphisten behaupten, aus der Mucor-Hefe in wenigen Generationen ganz richtige und ordinäre Bierhefe gezüchtet zu haben. Indess ist in dieser Beziehung zu beachten, dass chemischerseits die Mucor-Gährung in jeder Beziehung eine „wahre alkoholische Gährung" ist (Mayer), was auf physiologische Identität hinweist; und bezüglich der morphologischen Verwandtschaft ist hervorzuheben, dass selbst Rees, der entschiedenste unter den Monomorphisten, gelegentlich Bierhefezellen beobachtet hat, welche in Form und Grösse nicht verschieden sind von der Kugelhefe des Mucor (s. dessen botan. Unters. und Alkohol-Gährungspilze 1870.

Taf. 1. Fig. 17); ferner dass derselbe Forscher mitunter (T. 1. Fig. 14) „eigenthümliche, kurzfadenförmige Sprossungen" der Hefe beobachtete, welche jeder Andere für nichts Anderes, als für Mycel-Anfänge (also Fadenkeimungen) halten wird, wie sie eben allen Schimmelsporen zukommen.

Im Allgemeinen macht es den Eindruck, als wenn in neuester Zeit die Waagschale mehr und mehr zu Gunsten der Heteromorphisten sinke. Zu ihnen gehört unser Verf. Er giebt an, dass fertige Hefe niemals in der Luft (dem Staube) beobachtet worden sei, und dass dennoch die Hefe in letzter Instanz aus der Luft stamme; sie sei eine durch Versinken von Pilzsporen, welche aus der Luft herabfallen, in die tieferen Schichten einer gährungsfähigen Flüssigkeit veränderte Form, welche aus eben diesen Sporen sich erst entwickelt. Während die etwa an der Oberfläche der Flüssigkeit ausgebildeten Schimmel oxydirend wirken, so sind ihre in kleinere Zellen zerfallenden Versinkungsformen durch die Eigenschaft ausgezeichnet, den Zucker in Kohlensäure und Alkohol zu spalten. D. beobachtete direct unter dem Mikroskope, wie einzelne Sporen von exosporischen Schimmelpilzen in gekochtem und filtrirtem Traubensaft, oder in gezuckertem, klarem Hefedecoct, statt mycelförmiger Keimfäden warzenförmige Sprossen wie die Hefe trieben. Dasselbe Resultat lieferten die im Staube der Luft enthaltenen Sporen. Auch gelang es ihm, wie schon früheren Forschern, mit solchen Sporen (oder mit Staub im Ganzen) ächte Gährung zu provociren. Wichtig ist, dass er auch mit Algenzellen niederer Ordnung (Palmella cruenta, Protococcus viridis major, Haematococcus) Hefeformen produciren und energische Gährung bewerkstelligen konnte; aus Traubensaft, der sich in Folge geeigneter Behandlung 5 Monate lang unverändert erhalten hatte, wurde auf diese Weise ein „Wein von gutem Geschmack" hergestellt, mit 13 Proc. Alkohol; das erzeugte Gas war reine Kohlensäure. Keine Essigsäure trat auf. Die erzeugte Hefeform war ganz verschieden von gewöhnlicher Weinhefe. Diese Erfahrungen stellen nach des Verf. Ansicht der Industrie wichtige Gesichtspunkte in Aussicht. Eine

Debatte über die Duval'schen Versuche zwischen Cauvet und Roze in der Société botan. de France liefert zwar nichts Neues, zeigt aber eine erfreuliche Berücksichtigung und Kenntniss auch der deutschen Arbeiten auf diesem Gebiete (Bullet. soc. bot. France: Compt. rend. 1871. I. p. 26.). Die Arbeiten von Hallier und Lüders kommen dabei nicht gut weg.

2) Pasteur (Compt. rend. Novb. 1873. LXXVII. p. 1140) fand, dass der Kahm des Weins (Mycoderma vini) sich in Hefe verwandeln lässt, identisch mit untergähriger Hefe, wenn man ihn in der Zuckerflüssigkeit versenkte; die Glieder schwellen an und verwandeln sich in Zellen, welche, wie Alkoholhefe, Gährung veranlassen. Aber sie reproduciren und vermehren sich nicht; vielmehr stammt die unter solchen Umständen auftretende Hefe weiterhin aus der Luft.

P. beschäftigt sich ferner an dieser Stelle mit der Bierconservation, welche bisher gewöhnlich durch Kälte (Eiskeller) oder durch Hopfenzusatz erzielt wurde. Er geht von der Ansicht aus, dass nicht die Heferestchen im fertigen Biere, sondern die stets damit vergesellschafteten sonstigen niederen Organismen den Verderb des Bieres (Säuerung, Fäulniss, Fadenziehen u. s. w.) beim Contacte mit der Luft oder auch bloss schon bei etwas höherer Temperatur veranlassen. Daher ist es zunächst erforderlich, die gehopfte Würze unter solchen Verhältnissen abzukühlen, dass die eintretende Luft keine Pilzsporen u. dgl. importiren kann, worüber Näheres angegeben wird. Alsdann gilt es, eine wirklich reine Hefe anzuwenden; aber alle Brauerei-Hefen sind in diesem Sinne unrein. Um nun eine wirklich reine Hefe zu züchten, ging P. von folgenden Thatsachen (oder Annahmen) aus. Die Hefe lebt und vermehrt sich bei Luftzutritt; seine „Krankheitsfermente" dagegen nicht oder wenig; — wie früher schon etwas ganz Analoges von ihm bez. des Buttersäure-Fermentes behauptet worden ist. (Das specielle Verfahren ist nicht mitgetheilt.) Hat man einmal reine Hefe, so vergährt man damit die Würze unter Ausschluss der Luft oder wenigstens unter beschränktem Luftzutritt. Die Gäh-

rung finde dann zwar langsam Statt, aber das Bier werde vortrefflich und vollkommen haltbar; Eisverwendung werde dadurch ganz erspart, auch brauche der Keller nicht kühler als 10 bis 12° C. zu sein.

Der Moniteur scientifique, welcher dieses neue Bier bespricht, sagt (nach Dingler: polytechn. Journ. CCVII. Jan. 1873. p. 176) wörtlich Folgendes: „Tributpflichtige einer Nation, welcher wir unser unverdientes Unglück nie verzeihen werden, haben wir hinfort die Pflicht, einzig und allein aus französischen Quellen das schäumende Getränk zu schöpfen, welchem München zum grösseren Theile seinen Ruhm verdankt." Das Blatt fügt dann hinzu, dass Pasteur, der auf diese Weise die erhabene Rache des Geistes vorbereitet, das Verlangen stellt, das nach seiner Methode gebraute Bier im Auslande Bière française, und in Frankreich Bière de la revanche nationale zu nennen. (Scientific American vom 21. Dcbr. 1872. p. 387.).

Wahrscheinlich bezieht es sich auf diesen letzten Satz, wenn Kolbe von dem „bekanntlich nicht ganz zurechnungsfähigen Pasteur" spricht. (Journ. f. prakt. Chem. 1872. VI. p. 463. chemischer Rückblick). — Bezüglich der Weinhefe bemerkt Pasteur, dass dieselbe — wie schon früher nachgewiesen wurde — von der Oberfläche der Beeren und aus der Luft stamme; sie sei verschieden von der Bierhefe Cagnard de Latour's, aber identisch mit der Untergährungshefe der deutschen Biere. Ferner besitze dieselbe 2 Zustände, nemlich 1) ohne Luftzutritt: die Hefeform; 2) an der Luft: Schimmelform (Moississures). (Compt. rend. LXXIV. Jan. 1872. Nr. 4. p. 212.).

Noch weiter geht Fremy (ibid. Nr. 6. Febr. 1872. p. 357.). Nach ihm sollen dieselben Organismen sowohl alkoholische, als Milchsäure- und Buttersäuregährung veranlassen, je nach der Aenderung in der Zusammensetzung der Gährflüssigkeit. Zusatz von Kreide veranlasse die Bildung von Milchsäure.

3) P. scheint trotzdem zu schwanken, ob oder ob nicht die Hefe zu den Schimmeln gehöre; doch ist offenbar das Letztere ihm wahrscheinlicher.

de Seynes dagegen giebt bestimmt an, dass Penicillium glaucum, auch wenn untergetaucht, keine Hefe bilde. (Annal. d. scienc. nat. Botan. XIV. 1871 — 72. p. 378.). Indess finde doch eine schwache Gährung Statt. (S. auch Bull. soc. bot. France. 1872. Compt. rend. 2. p. 110. Mit Abb. t. 2. 3.).*)

Auf der andern Seite hat allerdings Pasteur wieder Beobachtungen gemacht, welche das Vermögen, alkoholische Gährung zu veranlassen, sehr zu verallgemeinern geeignet erscheinen. Wenn er nemlich ganz pilzfreie reife Pflaumen u. dergl. Früchte in einer Atmosphäre von Kohlensäure einschloss, so bildeten sie — und zwar ohne alle sichtbare Veränderung ihres Ansehens — eine merkbare Quantität Alkohol, was sie an der Luft liegend nicht thun. Eine sorgfältige Untersuchung zeigte, dass hierbei Hefezellen oder Pilzzellen nicht betheiligt sind oder sein müssen, dass vielmehr die Spaltung des Zuckers nur den lebenden Zellen des Fruchtfleisches selbst zugeschrieben werden kann, welche also, an der normalen Sauerstoff-Aufnahme gehindert, diese auffallende neue chemische Function zeigen. (Compt. rend. Ac. sc. 1872. Oct.).

4) A. Mayer, dermalen wohl der gründlichste und unbefangenste Kenner namentlich der chemischen Seite der Gährungs-Erscheinungen, gehört im Ganzen zu den Monomorphisten; er findet sich zwar am Schlusse seines sehr lesenswerthen und lehrreichen Buches (Lehrbuch der Gährungschemie 1874. p. 147. 148) veranlasst, „die neueren Pasteurschen Anschauungen mit Stillschweigen zu übergehen," hält es indess doch für sehr wahrscheinlich, dass wenigstens geringere Mengen von Alkohol auch bei der Entwickelung von

*) Beiläufig bemerkt, machen es sich die Herren mit diesen Comptes rendus recht bequem, mehrere derselben sind wörtlich aus meinen mykologischen Berichten übersetzt; z. B. betr. Manassein ib. p. 62, ferner p. 73; zu vergleichen: Myk. Ber. III. p. 102. 103. *H.*

Organismen vorkommen mögen, die sich sonst von der Hefe sehr abweichend verhalten; „jedenfalls müssen wir von jener ursprünglichen Anschauung ausgehend, dass nur eine Organismenform zu der Erscheinung der Alkoholgährung in Beziehung stände, einige Zugeständnisse machen."

5) Von morphologischem und auch sonstigem Interesse ist ein Aufsatz L. Cienkowski's, welchen dieser in dem Bullet. Acad. Petersbourg 1872. 17 publicirt hat. In dem Schimmelüberzuge, welcher auf Sauerkraut und verschiedenen in Zersetzung übergehenden weingeistigen Flüssigkeiten vorkommt und welchen C. im Allgemeinen als Kahmhaut bezeichnet, glaubt derselbe 3 Species unterscheiden zu können; nemlich 1) Mycoderma vini Dsm. Ist bald mycelartig, bald mit Sprossungen wie Hefe, bald mit Askusfrucht (4sporig) versehen, wie sie gleichfalls u. a. bei Bierhefe beobachtet worden ist. Dieser Pilz ist nach der Angabe des Verf. von Oidium lactis — no. 3 — oft nicht zu unterscheiden (p. 520.). Demselben gehören 2 Rees'sche Hefearten (Saccharomyces Pastorianus und apiculatus „wohl ohne Zweifel an." — 2) Chalara Mycoderma C. (non Bonord.) ist gleichfalls bald mycelförmig, oft seitlich oder am Ende mit kugeligen Conidien, bald hefeartig sprossend. (Taf. 1. Fig. 37a). Oft „zum Verzweifeln dem Mycoderma — No. 1 — ähnlich" (p. 523.). Kommt auch in einer an Penicillium erinnernden Form vor. — 3) Oidium lactis; tritt gewöhnlich zuletzt Alles überwuchernd auf. Ob diess und Chalara nicht doch zu Mycoderma vini gehören, wird dem Verf. allmählich zweifelhaft. Der Gedanke der Zusammengehörigkeit drängt sich bei der sehr grossen Aehnlichkeit immer wieder auf. Trotzdem wagt er nicht, den Knoten zu zerhauen; er bildet Fig. 63 Oidium lactis ab, aus welchem Chalara Mycoderma hervorkommt, nennt diess aber ein „festes Verwachsen." So ungefähr sind die Aepfel mit den Zweigen fest verwachsen. — Im Allgemeinen geht aus C.'s Mittheilungen hervor, dass er den Formenkreis dieser Fermentpilze nicht für beschränkt und den Einfluss der Medien (äusseren Umstände) für gross hält.

6) Brefeld fand, dass Mucor racemosus (s. Hoffmann's Icones analyt. fungor. Heft 4. 1865. p. 19, 20), wenn man ihn untergetaucht in geeigneter Nährflüssigkeit cultivirt, dadurch zur Bildung von Kugelhefe-Sprossung veranlasst wird, dass die Kohlensäure eine allmähliche Kürzung der Keimschläuche bedingt, welche endlich zur Sprossform (Hefebildung) führt. Durch einen Strom von Wasserstoff kann diess nicht erzielt werden; vielmehr bilden sich hier die gewöhnlichen Keimschläuche. Auch andere Mucor-Arten (elegans und Mucedo) können unter Umständen die Sprossungsform ausbilden, nemlich in Citronensaft. Wenn man dagegen die Säure nahezu neutralisirt, so bilden sich gewöhnliche Keimschläuche. (Flora 1873. p. 390.).

7) J. Wiesner machte Versuche, um frische Presshefe in die Ascus-Fruchtform überzuführen; allein neben der Ausbildung von Schimmelpilzen fand sich unter Hunderten von Hefezellen nur Eine, welche in der That Tochterzellen in der für die Bierhefe von Rees beschriebenen Weise bildete. Er knüpft daran die Frage: sollte die Branntweinhefe von der Bierhefe specifisch verschieden sein? (Die Presshefe entsteht bei einer Art Branntweingährung, wo sie als Nebenproduct behandelt wird. — S. die Rohstoffe des Pflanzenreichs von J. W., 1873. p. 822.).

8) O. Brefeld zeigte neuerdings, dass Hefe zum Sprossen und Wachsen Sauerstoff (Luftzufuhr) bedarf, dagegen nicht zum Gähren.*) Bei etwas Luftzutritt und starkem Sauerstoffverbrauch findet in den Flüssigkeit gleichzeitig Wachsthum und Gährung statt. Die Hefe zieht stark Sauerstoff an, eine Eigenschaft, welche den niederen Pilzen — mit Ausnahme von Mucor — nicht zukommen soll. (Botan. Zeitg. 1873. p. 671; ferner: Verf. phys. med. Ges. Würzburg. V. 1873. p. 163.).

Letztere Angabe steht im Widerspruch mit Pasteur's und van Tieghem's Beobachtungen bezüglich Penicillium

---

*) S. auch A. Mayer, Gährungschemie. p. 148, 2. — Zu demselben Resultate kam Pasteur: Compt. rend. 1861. no. 24. p. 1263.

glaucum. (cf. Ann. Chim. Phys. 1862. LXIV. 54; und Ann. sc. nat. Bot. 1867. VIII. p. 210; im Auszug: Bot. Ztg. 1869: 267. 380). Ueber die Sauerstoff-Absorption durch Hefe unter Abscheidung von Kohlensäure vgl. auch Schützenberger und Quinquaud in Compt. rend. ac. sc. 1873. LXXVII. Juli. p. 273). Letztere fanden die Sauerstoff-Aufnahme durch Hefe 10mal stärker als bei Elodea canadensis, bei Tag und Nacht gleich, am stärksten zwischen 10 und 50° C., bei 60° rasch abnehmend.

9) Trécul giebt an, dass er aus Penicillium Hefe — und umgekehrt — gezüchtet habe. (Compt. rend. ac. sc. Novb. 1872. no. 21. p. 1220.).

10) Knieriem und Mayer haben eine Arbeit über die Essig-Gährung publicirt, welche die Pasteur'schen Angaben theils bestätigt, theils erweitert. (Landwirth. Vers. Stationen 1873. p. 305; und A. Mayer, Gährungschemie 1874. p. 150). Frische Buchenspähne im Essig-Ständer sind unwirksam; arbeitende findet man stets mit dem schleimigen Ueberzuge des Mykoderma — Essigmutter — bekleidet, welchem die Sauerstoff-Uebertragung aus der Luft auf den Alkohol obliegt. Dieser Ueberzug besteht aus fadenartig gereiheten Bacterien, welche sich durch Quertheilung vermehren und leicht in Einzelglieder zerfallen. (Abgebildet bei Mayer p. 159 übereinstimmend mit der Abbildung Pasteur's in Compt. rend. 1864. Bd. 58. p. 142. Taf. Fig. 1). Diese kommen theils in stark beweglichem, theils in ruhendem Zustande vor; im beweglichen Zustande scheinen sie wirksamer. Sie können nicht durch beliebige andere Bacterien, z. B. durch die des faulenden Harn, ersetzt werden. Im Alter verliert die Essigmutter ihre Wirksamkeit (Ursache unbekannt, vielleicht Verschleimung, wozu die Bacterien überhaupt sehr geneigt sind). Mittelst Platinmohr kann man gleichfalls Essigsäure erzeugen, doch sind dann die Nebenproducte andere, auch geht der Process noch bei weit höheren Temperaturen vor sich, als das Mykoderma zu ertragen vermag. Gekocht verliert das letztere seine Wirksamkeit. Für die Essigbildung (genauer: für die Ernährung des Mycoderma-Pilzes) ist eine Proteïn-

substanz erforderlich, welche nicht mit ganz demselben Effect durch salpetersaure Salze ersetzt werden kann. Die günstigste Temperatur ist 20—30° C.; bei 45—50°, ausnahmsweise erst bei 70° wird der Pilz getödtet; unter 10° arbeitet derselbe nicht. Sprossende Hefe und gewöhnliches Pilzmycelium ist bei dem Process nicht betheiligt und fehlt. Durch Ozon ist keine Essigsäure darzustellen.

---

## Stilvolle und stillose Einrichtung der Apotheken.

Von Ludwig Leiner in Constanz.

### III. Stil des Materials.

Jedes Material hat sein Eigenthümliches, das berücksichtigt werden muss bei seiner Verarbeitung, das eng zusammenhängt mit der Form seiner Erscheinung. Die Pastillen-Massen verlangen andere Formen als die Pflaster-Massen; die Flüssigkeiten für ihre Aufbewahrung andere Gefässe als Pulver, Latwergen und Salben. Wie man an jede dieser Arzneiformen andere Anforderungen der Güte und Schönheit stellt, so ist es auch mit den Anforderungen an die aus verschiedenen Materialien gemachten Kunstformen.

Je nach der stofflichen Beschaffenheit des Rohmaterials wechselt Behandlungsart und Form, und nur, wenn man darauf Rücksicht nimmt, wird man die Uebereinstimmung des Stoffs mit der Form erzielen, deren Zusammenstimmen man stilvoll nennt. Ein in Glas ausgeführter Hammer, eine porcellanene Kommode der Zopfzeit, ein hölzerner Wasserkrug, ein steinernes Lineal, ein kupferner Besenstiel, ein überstickter Topf machen auf Jeden einen lächerlichen Eindruck. Weniger auffallend, aber bei reiflichem Ueberlegen doch stillos sind Holzvertäfelungen ähnliche Steinconstructionen, dem Stein angemessene Formen an Holzbrüstungen, gläserne Säulchen, Steinfussböden in kaltem Klima und Dergleichen.

*Fest*, beim Zerdrücken und Zerknicken widerstehend, von bedeutender rückwirkender Festigkeit, ist der Stein und das ihm Aehnliche. Beliebig können durch Abnehmen von Thei-

len der Masse bestimmte Formen herausgearbeitet und diese zugerichteten Stücke zu festen Systemen gefügt werden. Seine Verarbeitung ist Sache der Maurerei und ihr verwandter Berufe, in einem Worte der Stereotomie. Sie führt uns zu nothwendig vom Material bedingten Steinconstructionen und ihrem Gefüge. Sie beherrscht hauptsächlich das Aeussere des Hauses, die Mauern, die Säulen, die Gewölbe, die Gurten, die Pfeiler und Strebebogen, welche sich in den verschiedenen Baustilperioden wieder verschieden gestalteten. Wie stilvoll ist es, wenn an einem grossen-Hause vom kräftig vortretenden Bossagenbau in immer feinern Steinschnitten das Gemäuer aufsteigt durch schöne Bogen und stilistisch-angemessen-ornamentirte Fenster unterbrochen! Wie unschön ist ein von unten bis oben glattgetünchtes weisslich angestrichenes Gebäude!

*Weich*, bildsam und erhärtungsfähig, der Formirung leicht sich fügend und im gebrannten Zustande in der Form verharrend ist der Thon und das ihm Aehnliche, dessen Verarbeitung Sache der Töpferei, der Keramik, ist. Sie beherrscht nur untergeordnet das Schmücken in der Stereotomie durch die Terracotta-Ornamente; aber vorzüglich unsere Gefässe nach ihren besonderen Bestimmungen in verschiedener Form. In unsern Tagen ist es besonders die Drehscheibe, welche den Stil der Töpferei bestimmt und ihre Formen in gewisse Kreise bannt. Fayence, Steingut, Porcellan und Glas, haben alle wieder besondere Eigenthümlichkeiten in der Masse und farbigen Ornamentation, die den richtigen Stil für jedes absonderlich bestimmen. Wie schön-elegant-einfach kann die gedrehte und gebrannte Form sein ohne muschligen und höckerigen Zierath, der der Drehscheibe widerstrebt!

*Stabförmig-elastisch*, von vornehmlich relativer, der senkrecht auf die Länge wirkender, Kraft widerstehender Festigkeit ist das Holz. Seine ausgedehnte Anwendung zeigt die Zimmerei und Tischlerei, die Tektonik. Rahmen, Geschränk, Gestütz, Gestell, hängen von der Eigenart des Holzes ab. Man soll aber auch bei der Construction des Hausbaus das

zum schönen Ausdruck gebrachte, abgefaste und ornamentirte Holz sehen lassen, nicht übergypsen, überschmieren und überpappen, was immer zu erlogenem Eindruck führt. Unser ganzes Möbelwerk fällt hauptsächlich in dieses Gebiet. Seine Form ist Gegenstand späterer Erörterung.

Was *biegsam und zäh*, dem Zerreissen in hohem Grade widerstehend, von grosser absoluter Festigkeit ist, ist Material der bekleidenden, der textilen Kunst. Sie bildet ihre Typen aus sich und nach Analogieen der Natur. In Weberei und Stickerei, Spinnerei und Bemalung, in Toreutik und Skalptur, in Plastik und Tapezirkunst hat sie ihre Formen fixirt. Alle andern Künste entlehnen von ihr und sie beherrscht alle Ornamentation der Geräthe. Das Gebinde und die Decke sind Objecte textiler Production. Sie gibt uns die beleuchtenden und erklärenden Blicke in die Entwicklungsgeschichte des Stils, in die Anschauungsart und Kunstausdrucksweise der Völker. Bestimmte, gewisse naturwüchsig — schöne Formen wiederholen sich in allen Baustilarten.

Theils mitverbunden, theils die übrigen Gruppen vertretend und ersetzend treten die *schmelzbaren und formfügbaren*, starr-glänzenden Metalle noch in den Kreis dieser Betrachtungen, und das Metallarbeiten, die Metallotechnik, kann gar wohl für sich eine Gruppe in Anspruch nehmen. Die Metalle, durch ihre Eigenschaften zu den meisten technischen Zwecken geeignet, greifen stilbedingend in alle Zweige der Kunsttechnik und in die Baukunst ein. Ligaturen, Schlösser, Beschläge, wie viele unserer Instrumente und Stative sind nur ihnen angehörig. Das Treiben, Giessen, Schmieden, Schneiden, Prägen der Metalle, bringt wieder eigene Formen hervor, welche der Ausdruck verschiedener Arbeit sind und sie zeigen sollen. Ihre Nützlichkeit zu Gefässen und ihre Schönheit zu Schmuckzeug haben sie allüberall eingebürgert. Wie schön ist es beispielsweise, Trägern von Eisen die durch das Schmieden leicht erstellbaren Schweifungen und Verschlingungen zu geben; wie stillos sind dagegen die Rohr ähnlichen Verdrehungen des gewöhnlichen Holzes an den heutigen sogenannten Wiener-Möbeln! Wir können uns kaum mehr

hineindenken in jene metalllose Zeit, in der unsere Voreltern auf Pfahlbauten an den Ufern unserer Seen und Flüsse lebten. Die Metalle beherrschen zur Zeit das Geräthe, die Verkehrswege und Bauconstructionen.

Jedes Material aber hat seine Eigenart und seinen eigenen in ihr gelegenen Stilausdruck, und wir reden desshalb auch wie von historischen Baustilen, so auch von einem Eisenstil, Holzstil, Steinstil u. s. w.

Die Verwendung aller Stoffe muss nach der ihnen innwohnenden Eigenart geschehen; die Kunstform, die man ihnen gibt, muss sich aus ihr erklären und auf sie zurückführen lassen. Und dabei mit den geringsten Mitteln Edelschönes erreichen ist höchste Aufgabe der Kunst. —

Wohl kann und muss oft das eine Material unter eigenthümlichen Umständen in dem Gebiete einer verwandten Kunstthätigkeit Verwendung finden; eiserne Schienen z. B. statt hölzernen Balken da angebracht werden, wo Raum fehlt und doch einer entsprechenden Last das Gegengewicht gehalten werden muss. Aber metallene Constructionen machen immer einen andern Gesammteindruck als Holz, und man muss sich dann mit das Auge trügenden Ornamenten helfen, um wieder Harmonie in das Ganze zu bringen. Bei Neubauten ist es leicht machen, stilgerecht zu verfahren; bei Restaurationen aber kann man meist nicht Allem, was man möchte, gerecht werden. Manche Stoffe sind auch für viele Fälle verwendbar, so der vulcanisirte Kautschuk; und doch gibt es auch bei ihm stilistische Regeln, welche unbeobachtet gelassen den Eindruck beeinträchtigen, den man bei seiner Verwendung erzielt wissen will.

Es wäre unserm vorliegenden Zwecke nicht entsprechend, auf alle Einzelgesetze, welche hierbei walten, hinzudeuten. Darüber sind grosse Werke geschrieben*) und diese nicht abgeschlossen. Aber auf den engen Zusammenhang zwischen stilvoller Erscheinung und richtiger Benützung und Verarbeitung der Materialien musste hingedeutet werden, um ver-

*) Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten von Gottfried Semper. München. Friedrich Bruckmann. 1860—1863.

schiedene folgende Einzelheiten erklärlicher zu machen. Und derweil schau sich nur jeder College, der dazu Lust hat, in seiner Apotheke und seiner Behausung um.

Ich behalte mir vor, in einem besondern Werkchen diese an Einzelexcursen reich ausstattbaren Themata weiter auszuführen, als der Zweck einer Zeitschrift hier erlauben kann; und werde auch die folgenden „Blicke in unser Einrichtungswesen" nur im Allgemeinen gehalten und zum Selbstnachdenken auffordernd und daraus reformverlangend niederschreiben.

---

## Vergiftungsfall mit kohlensaurem Baryt.

Von E. Reichardt in Jena.

Die giftige Wirkung der löslichen Barytverbindungen ist längst bekannt, jedoch sind Fälle der tödtlichen Wirkung bei Menschen im Ganzen noch wenig beobachtet worden, so dass die Erwähnung eines solchen gerechtfertigt erscheint.

In der hiesigen Gegend wurde von einigen Apothekern kohlensaur. Baryt als Mittel zur Vertilgung der Ratten u. s. w. verkauft und auch allgemein als gut wirkend befunden. Der Verkauf selbst erfolgte unter den gesetzlichen Vorsichtsmassregeln für Gifte unter Schluss und unter der genauen Bezeichnung als Gift.

Eine in angehender Schwangerschaft befindliche, sonst kräftige Frauensperson von 28 Jahren beschloss, wie aus dem umfangreichen Untersuchungsmateriale entnommen, ihrem Leben durch Gift ein Ende zu machen und erkrankte und starb unter allen Erscheinungen einer Vergiftung. Sie war an einem Nachmittage gesund in die Stadt gegangen, wo zufällig ihre Mutter sich aufhielt und erkrankte dort bei dieser gegen 6 Uhr Abends; gegen 5 Uhr war sie erst bei derselben angekommen. Es stellte sich Erbrechen ein, verbunden mit heftigen Magenschmerzen, jedoch schlief die Person des Nachts ruhig, ohne weiteres Erbrechen. Nachdem sie des anderen Morgens Kaffee getrunken hatte, fing das Erbrechen von

Neuem an, trotzdem wanderte die Kranke nach ihrem wenig mehr als 1 Stunde entfernten Dienstorte. Hier besorgte sie zwar noch ihre Geschäfte, jedoch gaben das Erbrechen und gleichzeitig Diarrhoe nicht nach, so dass sie, auf Wunsch der Dienstherrschaft, um 2 Uhr Nachmittags das Bett aufsuchen musste. Gegen 4 Uhr erklärte sie sich zu matt, um herab zu kommen, war ganz kalt, und unruhig, jedoch kein Erbrechen mehr vorhanden. Um 8 Uhr Abends klagte Patientin über grosse Hitze, dazwischen Frostschütteln, Sprache undeutlich, Athmen erschwert. Gegen 11 Uhr sollte es besser sein und derselbe Zustand wurde bei vollem Bewusstsein noch Morgens 3 Uhr gefunden, um 4 Uhr jedoch eine Leiche.

Die gerichtliche Obduction ergab im Magen, wie den weiteren Verdauungsorganen, den Därmen u. s. w. eine Menge entzündeter Stellen, gleichzeitig wurden kleine weisse Körnchen oder zusammengeballte Stückchen gefunden, die man als Arsen hinstellte. In der Nähe der Schlafstube, aus dem Fenster geworfen, wurde endlich in einem Lappen gewickelt ein kleines Papierconvolut mit weissem pulverigen Inhalt gefunden, welches die Aufschrift Gift und Todtenkopf hatte.

Die weiter folgende Untersuchung erwies den vermeintlichen Arsenik als kohlensauren Baryt, ebenso wurde genau erforscht, dass nur Selbsttödtung vorliegen konnte. Hierdurch war der gerichtliche Fall an und für sich erledigt, jedoch des Interesses wegen unternahm ich noch eine besondere Untersuchung der zurückgelegten Leichentheile.

Der ganze Verlauf der Krankheit wies auf ätzendes Gift hin, dennoch war durch die erkannte Sachlage keineswegs ausgeschlossen, dass nicht neben Baryt noch ein anderes metallisches Gift Verwendung gefunden hatte.

Für die Prüfung wurden Magen und Leber gewählt, letztere um den etwaigen Uebergang in die inneren Wege zu erkennen.

Nach der üblichen Zerstörung des Organischen durch verdünnte Salzsäure und chlorsaures Kali wurde direct auf Baryt in dem Filtrate durch Zusatz von Schwefelsäure geprüft und sofort eine Fällung desselben erhalten. Nach Entfernung

des schwefelsauren Barytes wurde sodann durch Schwefelwasserstoff auf andere Metalle geprüft, jedoch nur die Abwesenheit derselben bewiesen. Hierauf wurde noch der unlösliche Rückstand verbrannt und mit Salpeter und kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Die weiter folgende Prüfung und Abscheidung des Barytes ergab nochmals eine kleine Menge, in Summa mit obigem und auf kohlensauren Baryt berechnet 0,124 g. kohlensauren Baryt. Die Leber wurde hierauf der gleichen Behandlung unterworfen und sowohl in der Lösung, wie in dem veraschten und aufgeschlossenen Rückstande Baryt in Spuren abgeschieden.

Somit war auch hier Baryt als alleiniges Gift erwiesen worden und gleichzeitig auch der Uebergang in die inneren Organe, wenn auf diese qualitative Abscheidung des Barytes durch Zusatz von Schwefelsäure, als bestimmte Trübung und folgende Ablagerung ein solches Gewicht gelegt werden kann. Zur quantitativen Bestimmung war die Menge zu gering.

Dass in dem Magen nicht mehr vorhanden war, lässt sich aus dem fortdauernden Erbrechen wohl erklären und hatte die Person wahrscheinlich am Abend des ersten Tages und Morgens bei dem Kaffee wiederholt das Gift genommen.

Die giftige Wirkung der Barytsalze und auch des kohlensauren Barytes ist schon bekannt, jedoch eigentlich mehr bei zufälligem Genuss von Chlorbaryum oder salpetersaurem Baryt; Sonnenschein erwähnt eine heftige Erkrankung einer Frau nach Aufnahme von kohlensaurem Baryt im Thee, dieselbe genass aber nach längerer ärztlicher Behandlung. Als Leichenbefund findet sich dann verzeichnet: stärke Entzündung der Magenschleimhäute.“ *) Diese Entzündung im Magen und Darm wurde auch hier beobachtet, aber leider überhaupt keine ärztliche Hülfe in Anspruch genommen.

Am Ausführlichsten berichtet Orfila über die giftige Wirkung der Barytsalze,**) welcher sowohl bei Baryt, wie

*) Handbuch der gerichtl. Chemie. 1869. S. 69.

**) Lehrbuch der Toxicologie, Uebersetzung von Krupp. 5. Aufl. S. 189 u. f.

Chlorbaryum, wie kohlensaurem Baryt bei Hunden ziemlich rasch, nach wenigen Stunden, den Tod eintreten sah und auch den oben erwähnten Fall mit kohlensaurem Baryt ausführlicher berichtet.

Jena im März 1874.

---

## Ueber das ätherische Oel der Wurzel von Spiraea ulmaria.

Von Dr. R. Nietzki in Duisburg.

Schon im Jahre 1834 wurde von Pagenstecher das Vorkommen von salicyliger Säure in den Blüthen von Spiraea ulmaria beobachtet. Ausserdem giebt Wicke an, sie auch in dem Wurzelstock derselben Pflanze gefunden zu haben. Der eigenthümliche Geruch, welchen die frische Spiräawurzel beim Zerquetschen entwickelt, veranlasste mich jedoch, einen Zweifel an letzterer Angabe zu hegen.

Derselbe zeigte nemlich nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit dem der salicyligen Säure, erinnerte vielmehr lebhaft an das Gaultheria-Oel, welches bekanntlich als Hauptbestandtheil den Methyläther der Salicylsäure enthält.

Da mir im vorliegenden Fall das Vorkommen eines Salycylsäure-Aethers nicht unwahrscheinlich erschien, machte ich den Versuch durch Destillation das riechende Princip aus der Wurzel abzuscheiden.

Bei einem im kleinern Maassstabe ausgeführten Vorversuch erhielt ich ein stark riechendes, durch kleine Oeltröpfchen getrübtes Destillat, welches Lackmuspapier schwach röthete, ohne es jedoch, wie dies die salicylige Säure thut, hinterher zu bleichen. Mit Eisenchloridlösung zeigte es die schön violette, sowohl der Salicylsäure als der salicyligen Säure eigenthümliche Reaction. Jedoch konnte man durch das Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung, welche nicht dadurch reducirt wurde, auf Abwesenheit der Letztern schliessen.

Zur Beschaffung genügenden Materials habe ich nach und nach 20 Pfund frischer Wurzel in Partien von 5 Pfund mit Wasser destillirt, wobei das Destillat der vorhergehenden Menge, immer zur nächstfolgenden geschlagen wurde.

Die Ausbeute an ätherischem Oel war hiebei jedoch eine ausserordentlich geringe, woran wohl auch zum Theil die ungünstige Jahreszeit (die Wurzeln waren nemlich im Monat September gesammelt) Schuld trug. Das Oel schied sich auf dem Boden des Gefässes ab, war daher specifisch schwerer als Wasser. Es löste sich darin in erheblicher Menge, und durch nochmalige Destillation der übergegangnen Wässer konnten daher noch kleine Quantitäten davon gewonnen werden. Dennoch gelang es mir kaum im Ganzen mehr als etwa ein Gramm des Oels zu erhalten. Da bei dieser Quantität nicht von einer Siedepunktbestimmung, viel weniger noch von einer fractionirten Destillation die Rede sein konnte, und mir eine Analyse der rohen Substanz nicht räthlich schien, habe ich versucht, die Zusammensetzung derselben aus ihren Spaltungsproducten zu ermitteln.

Von dem Verhalten des Salicylsäureäthers ausgehend, versetzte ich das unter etwas Wasser befindliche Oel mit wässriger Kalilauge, und bemerkte hier sofort die für den Erstern characteristische Erscheinung, dass die ganze Masse desselben zu einer festen Salzmasse erstarrte, die sich allmählich in der überstehenden Flüssigkeit löste. Gleichzeitig war der characteristische Geruch der Substanz verschwunden, und hatte einem andern, weniger angenehmen, Platz gemacht. Durch Zusatz von einer Säure konnte jedoch das ursprüngliche Oel wieder abgeschieden werden. Ein Theil der Flüssigkeit wurde jetzt abdestillirt, wobei eine geringe Quantität kleiner Oeltröpfchen von nicht gerade angenehmem Geruch überging. Letztere rührten vermuthlich von einem, gleichzeitig in der Pflanze vorkommenden, Kohlenwasserstoff her.

Als jetzt die im Destillationsgefäss zurückgebliebne Flüssigkeit mit einem Ueberschuss von Salzsäure versetzt wurde, erstarrte dieselbe fast gänzlich zu einem Conglomerat von feinen weissen Krystallnadeln, welche durch Abwaschen mit

Wasser und Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol gereinigt wurden.

Die so erhaltene Substanz, deren Quantität etwa 0,6 g. betrug, schmolz bei 156° C. und gab mit Eisenchloridlösung eine prachtvoll violette Reaction. Schon hiedurch konnte dieselbe zur Genüge als Salicylsäure erkannt werden. Noch sichrer geschah dieses durch die damit ausgeführte Analyse. Diese ergab 60,54 C. und 4,53 H., während die Theorie für die Formel $C^7H^6O^3$ 60,86 C. und 4,34 H. verlangt.

Da die salicylige Säure beim Behandeln mit überschüssigem Alkali gleichfalls Salicylsäure liefert, hielt ich es für zweckdienlich, das Verhalten derselben unter obigen Umständen etwas näher zu prüfen. Dieselbe zeigte jedoch hiebei von dem Vorstehenden gänzlich verschiedene Erscheinungen. In Kalilauge löst sie sich mit intensivgelber Farbe, ohne das Ausscheiden eines festen Körpers zu bewirken, und selbst nach längerem Kochen der Flüssigkeit konnte daraus durch Zusatz von Salzsäure keine Salicylsäure, sondern nur unveränderte salicylige Säure abgeschieden werden. Erst als die Kalilauge durch Abdampfen zur Schmelze concentrirt worden war, fand die Oxydation der salicyligen Säure statt. Es galt nunmehr die Natur des bei der Zersetzung mit Alkali abgespaltnen Alkohols zu ermitteln, was jedoch bei der ausserordentlich geringen Quantität desselben nicht mit völliger Sicherheit gelingen konnte, obwohl mehrere der nachstehenden Versuche die Gegenwart von Methylalkohol in dem erhaltnen Destillat wahrscheinlich machen. Da dasselbe mit Jod und Alkali keine Jodoformreaction gab, konnte man Aethylalkohol als ausgeschlossen betrachten. Mit Platinmohr behandelt, entwickelte dasselbe einen Aldehydgeruch, der dem, des unter gleichen Umständen aus Methylalkohol erhaltnen Methylaldehyds durchaus ähnlich war. In der Hoffnung, Ameisensäure zu erhalten, destillirte ich die Flüssigkeit mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure, und erhielt allerdings ein saures Destillat, welches ammoniakalische Silberlösung reducirte, da diese Eigenschaft jedoch ausser der Ameisensäure auch sämmt-

lichen Aldehyden zukommt, so wäre es zu gewagt, hier mit Sicherheit auf die Gegenwart der Erstern zu schliessen.

Es unterliegt nach alledem wohl kaum einem Zweifel, dass der fragliche Körper ein Aether der Salicylsäure ist, und die Annahme ihn mit dem Salicylsäure-Methyläther des Gaultheriaöls für identisch zu halten, wäre zum Mindesten eine wahrscheinliche. Ich hoffe die letztere Frage jedoch, sobald mir mehr Material zur Verfügung steht, mit grösserer Sicherheit entscheiden zu können.

Was das Vorkommen des Aethers in der Pflanze betrifft, so ist derselbe sowohl in dem kriechenden Wurzelstock, als in den Wurzelfasern desselben, ausserdem aber auch in den untern Stengeltheilen enthalten. In den Blättern sowohl als in den obern Stengelpartien konnte derselbe durch den Geruch nicht nachgewiesen werden, wenigstens war dieses nicht in der betreffenden Jahreszeit der Fall. Interessant ist hier das Vorkommen zweier chemisch so nahe verwandter Körper in verschiednen Theilen ein und derselben Pflanze. Da die Blüthen ausser salicyliger Säure auch Salicylsäure, die unterirdischen Pflanzentheile jedoch nur die letztere enthalten, so könnte man dort auf einen Reductionsprocess schliessen, der allerdings mit der sonstigen Lebensfunction der Blüthen, dem Einathmen von Sauerstoff und Ausathmen von Kohlensäure nicht gut in Einklang zu bringen ist. Andrerseits liegt auch die Möglichkeit vor, dass beide Körper aus, in der Pflanze vorhandnem, Salicin entstanden sind, dessen Gegenwart in den Blüthen durch Buchner's Untersuchungen wahrscheinlich geworden ist.

Was übrigens das Vorkommen des Salicylsäure-Methyläthers betrifft, so ist derselbe ausser in der Gaultheria procumbens, auch noch in der Rinde von Betula lenta und in den Blüthen von Montropa hypopitys beobachtet worden. In Betreff des letztern Falles muss ich bemerken, dass es mir niemals gelungen ist, an den Blüthen der genannten Pflanzen einen dem Gaultheriaöl ähnlichen Geruch wahrzunehmen, und ich vermuthe desshalb, dass sich das Vorkommen des Letztern nur auf gewisse Spielarten dieses zahlreich variirenden Schmarotzergewächses beschränkt.

# Ueber die weinsteinsauren und citronsauren Salze des Eisens und ihre Ammoniumdoppelsalze.

Von C. Mehu.*)

Der Gebrauch der Eisenoxydulsalze, den man zur Zeit und wohl nicht ohne Grund rühmt, veranlasst mich, die nachfolgenden Erfahrungen zu veröffentlichen; diese Erfahrungen haben ihren Grund in den Bemühungen, die obengenannten Salze in constanter Zusammensetzung und guter Haltbarkeit darzustellen.

## Weinsteinsaures Eisenoxydul, $C^8H^4O^{10}$, 2FeO.

Ueber die physikalischen und chemischen Eigenschaften, sowie über die Art seiner Darstellung existiren die verschiedensten Ansichten. Gerhardt (Chimie organ. t. II. p. 27) giebt an:

„Fügt man Weinsäure zu einer concentrirten Eisenoxydulsalzlösung, so schlägt sich, besonders beim Erhitzen ein weisses, krystall. Pulver von weinsaurem Eisenoxydul nieder.“

Es glückte mir nur mit zweifachweinsaurem Kali, diese Reaction auszuführen und zweifle ich, bei der leichten Löslichkeit des weinsauren Eisenoxyduls in Mineralsäure, überhaupt an ihrer Richtigkeit; ausserdem existirt kein organisches Eisenoxydulsalz, welches zur Darstellung des Tartrats dienen könnte.

Gerhardt fährt dann weiter fort (am oben genannten Ort) „Mischt man eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul mit einer Lösung von weinsaurem Kali, so schlägt sich ein hellgrünes Pulver nieder; dasselbe löst sich leicht in caustischen Alkalien zu einer sich an der Luft schnell oxydirenden Flüssigkeit.“

Diese Methode giebt einen amorphen Niederschlag, der weiss ist im Augenblick seiner Bildung; es ist schwer, ihn weiss zu behalten, längere Zeit nur in verschlossenen

*) Vom Verfasser als Separatabdruck aus dem Bulletin de therapeut. medicale chirurgicale Nr. des 30 juillet et 15—30 août 1873 eingesandt.

Gefässsen und wenn man mit heissen Flüssigkeiten operirt. Längere Zeit an einem warmen Orte erhalten, nimmt der Niederschlag manchmal eine krystallinische Form an, welche ihn sandig und leicht auszuwaschen macht. Das Auswaschen des amorphen, gelatinösen Niederschlages ist dagegen sehr schwer, beinahe unmöglich und die Luft giebt ihm viel rascher eine starke grüne Färbung, als dem krystallinischen Tartrat.

Giesst man eine concentrirte, heisse Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul in eine eben solche Lösung von neutralem weinsaurem Natron oder Seignettesalz, so erhält man nicht immer gleich einen Niederschlag; nach und nach setzt sich weisses weinsaures Eisenoxydul ab, welches sehr rasch krystallinisch wird. Wäscht man das Salz mit heissem Wasser und trocknet es rasch, so erhält man es doch niemals weiss, es wird immer grünlich an der Luft.

Um ein absolut weisses, an der Luft unveränderliches Präparat von gleichmässiger Zusammensetzung zu erhalten, brachte ich in einen Kolben gleiche Gewichte Eisendraht, Weinsäure und heisses Wasser und erhitzte die Mischung fortwährend mässig. Es entwickelt sich reichlich Wasserstoff und bildet sich ein weisser sandiger Absatz, der der Flüssigkeit; durch zeitweiliges Zufügen von Wasser erhält man die Flüssigkeit auf gleichem Niveau. Hat sich eine hinreichende Menge Salz abgelagert, sammelt man dasselbe auf einem doppelten Filter oder einem leinenen Tuch, wäscht es mit heissem Wasser; die ablaufende saure Flüssigkeit wird wiederum in den Kolben gegeben, während die letzten Waschwässer zur Ersetzung der verdampften Flüssigkeit dienen. Das gut gewaschene Salz vertheilt man auf Filtrirpapier und trocknet es in gelinder Wärme.

Es ist eine grosse Hauptsache, dass man gut auswäscht, denn enthält das Salz auch nur eine Spur freier Säure, so oxydirt es sich sehr leicht; man kann die letzten Waschungen mit Alkohol vornehmen, der schneller verdunstet, doch ist es nicht nothwendig.

Da das Eisen nicht absolut rein ist, bildet sich meist zu Anfang der Operation an der Oberfläche eine schwarze,

kohlige Schicht, die man durch Abfiltriren trennt, sowie sich Salz anfängt abzulagern.

Das vollständig trockne weinsaure Eisenoxydul entspricht der Formel $C^8H^4O^{10}, 2FeO$, was 39,2 Eisenoxyd in 100 Th. entspricht; die Analyse ergab 38,99 — 38,90 — 38,95 %, was also ziemlich der Theorie entspricht. Es ist weiss, aus mikroskop. Krystallen bestehend, in verschlossenen Gefässen auch am Licht unveränderlich, wenig löslich in Wasser, daher von sehr mildem Eisengeschmack. Verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure lösen es leicht, während Citronen-, Wein- und Essigsäure nur wenig davon aufnehmen. Die salzsaure Lösung verhält sich gegen das polarisirte Licht, wie eine Lösung von Eisenchlorür, der man Weinsäure zugesetzt; Ammoniak giebt einen weissen Niederschlag, der rasch grün wird.

### Weinsteinsaures Eisenoxyd-Ammoniak $C^8H^4O^{10}, Fe^2O^3, NH^3, 2HO$ bei 100° C.

Bringt man feuchtes weinsaures Eisenoxydul mit einem Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit zusammen, so löst es sich unter bedeutender Wärmeentwickelung zu einer grünen Flüssigkeit von Syrupsconsistenz. Diese Lösung absorbirt nach und nach Sauerstoff aus der Luft und verwandelt sich in die oben angegebene Verbindung; lässt man sie dann auf Tellern verdunsten, so erhält man das Doppelsalz in schönen Lamellen von granatrother Farbe, nicht zerfliesslich, sehr löslich in Wasser.

Ueber Schwefelsäure getrocknet, giebt das Salz 29,58 bis 29,19 bis 29,4 Procent Eisenoxyd, was der Formel $C^8H^4O^{10}, Fe^2O^3, NH^3, 5HO$, bei 100° getrocknet dagegen 32,68 — 32,53 — 32,59 %, was der oben gegebenen Formel entspricht.

Vor der gewöhnlichen Bereitung dieser Verbindung mittelst 2fach weinsaurem Ammoniak und frischgefälltem Eisenoxydhydrat, hat diese Methode den Vortheil voraus einerseits, dass man die ziemlich umständliche Reindarstellung des Eisenoxydhydrates erspart und andererseits, dass immer dieselbe

Verbindung resultirt. Lässt man Eisenoxydhydrat auf 2fach weinsaures Ammoniak einwirken, so wird immer etwas Ammoniak deplacirt, wie die Analysen beweisen, die 34,27 bis 36,33 % Eisenoxyd ergeben, während das reguläre Doppelsalz nur 32 % enthält.

Citronensaures Eisenoxydul $C^{12}H^5O^{11}, 2FeO + 3HO$.

Ueber die Eigenschaften dieser Verbindung ist bis jetzt wenig bekannt. „Das metall. Eisen löst sich in Citronensäure unter Wasserstoffentwickelung; die gesättigte Lösung giebt beim Fällen mit Alkohol weisse Flocken von 3 basischem citronensaurem Eisenoxydul," sagt Gerhardt (Chimie organ. t. II. p. 99), ziemlich die Mehrzahl aller seit 20 Jahren veröffentlichten Lehrbücher führt das Nämliche auf.

Lässt man eine Lösung von Citronensäure auf fein vertheiltes Eisen einwirken, filtrirt und vermischt das Filtrat mit dem 2 oder 3fachen Volum Alkohol, so erhält man nur eine schwache Trübung. Ist die Flüssigkeit noch sehr sauer, so erhält man einen voluminösen, weisslichen Niederschlag, der sich indess beim Auswaschen sehr leicht oxydirt und dunkelgrün beim Trocknen wird.

Verfährt man, wie oben beim Weinsäuresalz angegeben, so erhält man das citronensaure Eisenoxydul weiss, sandig, krystallinisch und leicht auszuwaschen; indess ist es nicht so beständig, wie das weinsaure Salz und namentlich beim Trocknen sehr leicht oxydirbar, auch gegen das Licht sehr empfindlich. Es ist in Wasser sehr wenig löslich und giebt beim Verbrennen 29,97 — 30 — 30,4 % Eisenoxyd, was der oben angegebenen Formel entspricht.

Citronensaures Eisenoxyd-Ammoniak
$C^{12}H^5O^{11}, Fe^2O^3, NH^3 + 3HO$.

Das citronensaure Eisenoxydul löst sich unter bedeutender Wärmeentwickelung in Ammoniak zu einer grünen Flüssigkeit, die indess rasch gelb wird und beim nachherigen Eintrocknen auf Tellern Lamellen von obiger Zusammensetzung giebt.

Das so erhaltene Doppelsalz ist in Wasser sehr löslich, etwas hygroskopisch, in Weingeist unlöslich.

# Ueber die Färbung und das Grünwerden der Neottia Nidus avis.

Von Prillieux.

(Eingesandt von G. C. Wittstein.)

Fast sämmtliche phanerogamische Pflanzen, denen das Chlorophyll fehlt, sind Schmarotzer; aber ein Glied aus der Familie der Orchideen, Neottia Nidus avis, macht von dieser allgemeinen Regel eine sehr bemerkenswerthe Ausnahme, denn, obwohl dem Ansehn nach ganz frei von Grün und durchweg braungelb gefärbt, ist sie doch kein Parasit. Wiesner beobachtete indessen, dass Exemplare dieser Orchidee, welche er behufs ihrer Conservirung in Weingeist gelegt hatte, sich grün färbten und sodann ihre grüne Farbe der Flüssigkeit mittheilten; er schloss hieraus, dass die Pflanze in der That Chlorophyll enthalte, welches dieselbe Rolle spiele wie in den grünen Pflanzen.

Wenn man ein Blumenblatt der Neottia unter dem Mikroskope betrachtet, so findet man, dass die braune Farbe von sehr kleinen braunen Körpern herrührt, welche die Form krystallinischer, meist dreieckiger, höchstens 10 bis 15 tausendstel Millimeter langer Flitterchen haben. Dieselben sind proteïnartiger Natur und ähneln den Krystalloïden, die man mitunter in den Samen bemerkt hat. Viele Materien haben die Eigenschaft, wenn sie auf die, solche Krystalloïde enthaltenden, Zellen energisch einwirken, nicht nur jene zu verunstalten, sondern sie auch grün zu färben. Auf dieser Modification der braunen Krystalle beruhet nach Prillieux das Erscheinen der grünen Farbe, welche Wiesner an den in Weingeist liegenden Pflanzen bemerkt hat. Weingeist, Aether, Benzin, Säuren, Alkalien und kochendes Wasser besitzen die Fähigkeit, die grüne Farbe bei der Neottia hervorzurufen. Bringt man die grün gewordene Pflanze in eine Flüssigkeit, worin das Chlorophyll löslich ist, so färbt sie sich bald grün, und diese Solution besitzt die characteristischen optischen Eigenschaften der Chlorophyll-Lösungen.

Nach Prillieux präexistirt das Chlorophyll nicht in der genannten Pflanze; er glaubt vielmehr, dass jene Krystalloïde sich beim Grünwerden in Chlorophyll umwandeln. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie, Sept. 1873. XVIII.*).

---

## Abwesenheit des Morphins in den Blumenblättern des Papaver Rhoeas.

Von Prof. Attfield.

(Eingesandt von C. G. Wittstein.)

Pereira sagt in seinen „Elements of Materia medica" beim rothen Mohn: „Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Pflanze (die ganze Pflanze) Morphin in geringer Menge enthält." Und weiterhin: „Sie besitzt wahrscheinlich narkotische Eigenschaften in sehr geringem Grade, die aber bei den gewöhnlichen Dosen, in welchen dieses Mittel angewendet wird, kaum wahrzunehmen sind." Garrod bemerkt in seinen „Essentials of Materia medica" über die Blumenblätter des rothen Mohns: „Sie enthalten neben dem rothen Farbstoffe Spuren der wesentlichen Bestandtheile des Opiums." Endlich citirt Bentley in seinem „Manual of Botany" Chevallier zur Unterstützung der Ansicht, dass der Saft der Blumenblätter Morphin enthalte. Diese Angaben genügen, um zu zeigen, dass der Saft der rothen Klatschmohn-Blumenblätter in dem Verdachte steht, Morphin zu enthalten, mithin ein, wenn auch nur sehr schwaches Narkoticum zu sein.

Andererseits scheint Hesse bei seiner Untersuchung dieser Pflanze, die zur Entdeckung des Rhoeadins, eines krystallinischen Alkaloids, führte, kein Morphin darin gefunden zu haben. Filhol fand dasselbe aber in den Fruchtkapseln, und fügt hinzu, er habe von in Algier angebautem rothem Mohn Opium gewonnen, welches 10 bis 11 Proc. Morphin enthalten hätte. Indessen lassen diese Beobachtungen die Frage nach der Gegenwart oder Anwesenheit des Morphins in den Blumenblättern der Pflanze unerledigt, und ich fühlte mich um so mehr veranlasst, diese Frage wo möglich zu erledigen, als die Blumenblätter der einzige Theil

der Pflanze sind, welcher medicinische Verwendung findet. Einen Erfolg, sei er nun ein bejahender oder verneinender, glaubte ich aber nur dann erwarten zu können, wenn ich nicht zu wenig Rohmaterial in Arbeit nahm; demgemäss verwendete ich zu jeder Analyse ein Pfund Blumenblätter (circa 6000 Blätter oder 1500 Blumen), und stellte drei Analysen nach drei verschiedenen Methoden an, von denen jede das etwa vorhandene Morphin ausfindig machen musste.

Erster Versuch. — Ein Pfund Blumenblätter wurde mit einem durch Essigsäure angesäuerten Quart (quart) Wasser bei gelinder Wärme digerirt, nach 2 Stunden das Flüssige abgepresst, dieselbe Operation noch zweimal wiederholt, die drei zusammengegossenen Flüssigkeiten im Wasserbade auf etwa drei Unzen eingeengt und mit essigsaurem Bleioxyd ausgefällt. Der dadurch entstandene Niederschlag (a) wurde gesammelt und auf Mekonsäure oder eine ihr ähnliche Säure, und das Filtrat (b) auf Morphin geprüft.

Zu diesem Behuf zersetzte man den Niederschlag a durch Schwefelwasserstoff, beseitigte das Schwefelblei und reagirte auf die, auch vom noch anhängenden Schwefelwasserstoff befreiete Flüssigkeit mit neutralem Eisenchlorid, jedoch ohne Erfolg.

Durch das Filtrat b leitete man Schwefelwasserstoff zur Entfernung des darin aufgelöst gebliebenen Bleies, filtrirte, dampfte das Filtrat weit ein, setzte kohlensaures Kali im Ueberschuss zu und schüttelte es mit seinem doppelten Volum eines Lösungsmittels für Morphin, welches aus gleichen Theilen Schwefeläther und Essigäther bestand. Der bei dem Verdunsten dieser ätherischen Flüssigkeit verbliebene Rückstand gab keine Reaktion auf Morphin, auch nicht, nachdem er noch einem Reinigungsprocesse unterworfen worden war.

Zweiter Versuch. — Ein Pfund Blumenblätter wurde zwei Stunden nach ihrer Einsammlung durch Digestion mit verdünntem Weingeist, der mit Essigsäure angesäuert war, erschöpft, der Tinktur ein wenig Weinsteinsäure hinzugefügt, dieselbe vorsichtig eingetrocknet, der Rückstand mit wasserfreiem Weingeist kalt erschöpft, dieser weingeistige Auszug

zur Verjagung des Weingeistes verdunstet, zu dem Rückstande ein wenig Wasser und doppeltkohlensaures Natron gesetzt, und hierauf das Ganze mit seinem achtfachen Volum Aether, welcher etwas Essigäther enthielt, geschüttelt. Was beim Verdunsten dieser ätherischen Flüssigkeit hinterblieb, gab wieder nicht die geringste Reaction auf Morphin.

Dritter Versuch. — Die aus einem Pfund Blumenblättern bereitete Tinktur wurde mit Salzsäure schwach angesäuert, zum Syrup verdunstet, dieser wieder mit Wasser verdünnt, zum Absetzen hingestellt, filtrirt, das Filtrat mit Phosphor-Molybdänsäure ausgefällt, der Niederschlag mit Wasser, welches Phosphor-Molybdänsäure und Salpetersäure enthielt, gewaschen, mit Aetzbaryt im Ueberschuss versetzt, der Ueberschuss des Barytes mit Kohlensäure wieder beseitigt, das Ganze eingetrocknet, der Rückstand mit Weingeist digerirt, die erhaltene Tinktur ebenfalls verdunstet, der dabei verbliebene Rückstand mit Schwefelsäure schwach angesäuert; eingetrocknet, die trockne Masse mit reinem Aether gewaschen. Wasser und kohlensaures Kali zugefügt, darauf mit einer Mischung von reinem und Essigäther geschüttelt, die ätherische Schicht verdunstet und das dabei Zurückgebliebene vermittelst Eisenchlorid, Jodsäure und anderer Reagentien auf Morphin geprüft, aber wiederum ohne irgend einen Erfolg.

Ich betrachte diese Versuche als einen vollgültigen Beweis für die Abwesenheit des Morphins in den Blumenblättern des rothen Mohns. Wenn ich zugebe — und ich glaube, dass dies gestattet ist — dass dies Alkaloid in den übrigen Theilen des Papaver Rhoeas vorkommt, so haben meine Versuche auch noch ein physiologisches Interesse und fordern auf zur Prüfung der Blumenblätter des Papaver somniferum in derselben Richtung. Namentlich sollte diese Prüfung da geschehen, wo aus der genannten Species Opium gewonnen wird.

Jedenfalls wird man von nun an darauf verzichten müssen, den Syrupus Papaveris Rhoeados in eine Kategorie zu stellen mit dem Syrupus Papaveris albi s. Diacodion, wie das wohl hie und da von Aerzten geschehen ist.

## Ueber die Prüfung der Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoff.

Von Sarrazin, Apotheker in Nienburg a/Werra.

In der Pharmacopoea germanica findet sich bei der Phosphorsäure angegeben „mit Schwefelwasserstoff gesättigt darf sie sich in einem verschlossenen Gefässe nach einem längeren Zeitraum nicht trüben."

Nach den einfachen Worten der Pharmacopoe soll also die officinelle Säure unter Luftabschluss ohne Erwärmung mit Schwefelwasserstoff gesättigt werden. Indessen wenn dabei, die Luft fern zu halten, auch fast erreicht werden sollte, so wird dies doch nicht ganz gelingen, so wenig in der Kälte, als wie bei ununterbrochener Warmhaltung des Absorptionsgefässes. Und so wird es auch nicht glücken, eine Phosphorsäure zu erhalten, die mit Schwefelwasserstoff gesättigt, sich nach Verlauf einiger Stunden, nicht trübte. In wie fern diese Trübung nun die fragliche Säure mangelhaft, respective verwerflich erscheinen lässt, ist doch wohl nur so auszulegen, dass kein Metall, namentlich kein Arsenik, darin enthalten sein soll!

Da kürzlich die gute Beschaffenheit meiner, von mir selbst sorgfältig bereiteten, und meiner Ueberzeugung nach tadellosen, Phosphorsäure von fremder Seite angezweifelt worden, weil dieselbe bei starker Wärme-Anwendung unter stundenlangem Einleiten von Schwefelwasserstoff sich trübte und dieses eine Streitfrage hervorgerufen, sah ich mich veranlasst, entsprechende weitere Versuche anzustellen und erlaube mir nun einige Mittheilungen darüber zu machen. Ich leitete also in 100,0 g. der angezweifelten Phosphorsäure, unter Erwärmung, über eine Stunde hindurch gewaschenes Schwefelwasserstoffgas, brachte den nach zweitägigem Stehen gebildeten Schwefel-Niederschlag, mit Hülfe von chlorsaurem Kali und Chlorwasserstoffsäure oxydirt und wiederum entchlort, in den Marsh'schen Apparat. Ein Metallspiegel konnte nicht erhalten werden. Dagegen erhielt ich sehr schöne Arsenikspiegel aus 50,0 g. bezogener und auf gleiche Weise behandelter Phosphorsäure.

Wenngleich ich mit diesem Resultat zufrieden sein durfte, machte ich doch noch einen ferneren Versuch mit einer neuen Portion fraglicher Säure und glühte den sorgfältig gesammelten Schwefel-Niederschlag, mit kohlensaurem Natron und Cyankalium vermischt, nachdem getrocknet, in einer verengten Glasröhre; auch auf diese Weise konnte kein Metallspiegel wahrgenommen werden.

Die Trübung war also nicht durch Arsen veranlasst, auch nicht durch ein anderes Metall, da die schmutzig weisse Trübung sonst wohl anders gefärbt hätte ausfallen müssen.

Nachdem sich also die Güte meiner Phosphorsäure vollständig bestätigt, kam später mir der Wunsch, zu erfahren, ob verdünnte und ausserdem kalte Phosphorsäure sich gegen Schwefelwasserstoff vielleicht in anderer Weise verhalte — und stellte desshalb fünf dahin zielende Proben, ohne Anwendung von Wärme, mit Hülfe von gewaschenem Schwefelwasserstoff an.

Zunächst wurden nochmals 100,0 g. concentrirte officinelle Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoff gesättigt.

2) 20,0 Säure mit 80,0 Wasser verdünnt und ebenso gesättigt.

3) 20,0 Säure mit 80,0 frisch bereitetem Schwefelwasserstoff-Wasser vermischt.

4) 20,0 Säure (die vor dem schon 3 mal mit HS behandelt worden) mit 80,0 Wasser verdünnt, darauf gesättigt.

5) 20,0 Säure (die vor dem schon 3 mal mit Schwefelwasserstoff behandelt gewesen) mit 80,0 Schwefelwasserstoff-Wasser vermischt.

Alle 5 Fläschchen waren sofort gut verschlossen worden. Sämmtliche 5 Proben hatten nach einigen Stunden sich vollständig getrübt.

Hierbei ist zu bemerken, dass die Trübung in der concentrirten Säure rascher, schon nach einer Stnnde bemerkbar war, ausserdem nicht so weiss blieb und leichter niederging, als wie das bei den anderen vier verdünnten Proben der Fall war, deren Flüssigkeiten sämmtlich, nach einigen Tagen noch, ihre milchig weisse Beschaffenheit, ohne Absatz, hatten.

Auch wurde bemerkt, dass der Inhalt derjenigen 2 Fläschchen sich am langsamsten trübte, wo die Sättigung nach geschehener Verdünnung mit Wasser stattgefunden. Hier wurde die Trübung erst nach Verlauf von fast drei Stunden bemerkbar.

Nach diesen gemachten Beobachtungen wäre es wünschenswerth, wenn die Pharmacopoe bei der Schwefelwasserstoff-Probe die Säure zu verdünnen vorgeschrieben und ferner dabei den sich auscheidenden Schwefel, aus dem sich zersetzenden Schwefelwasserstoff vorgesehen hätte. Da das nun aber nicht geschehen, wird es zweckmässig sein, bei der besagten Prüfung nicht nach dem Buchstaben der Pharmacopoe zu gehen, sondern im Sinne derselben zu handeln.

---

## Kleine Mittheilungen,

von E. Reichardt.

### I. Glaswolle.

Dieses fein gesponnene Glas, welches namentlich zum Filtriren von ätzenden Flüssigkeiten sich eignet, erregte auf der Wiener Ausstellung gerechtes Aufsehen in Darstellung, wie Vorzüglichkeit des Productes. Das Glas wird völlig zu feinsten Woll- oder Seidenfäden gezogen und kann nun beliebig zusammengehäuft und ausgebreitet werden, je nach Bedarf für den angedeuteten Zweck. Das in Wien ausgestellte Fabrikat war aus Böhmen, jetzt hat Herr Fr. Zitzmann in Lauscha, Thüringen, das Product mit völlig gleicher Schönheit erzielt, ja noch ein feineres völlig seidenähnliches gewonnen.

Während in Wien pro Loth 2 fl. Oestr. gefordert wurden, verlangt Herr Zitzmann nur 1 Thlr. dafür und braucht wohl nur erwähnt zu werden, dass 1 Loth eine sehr grosse Masse schon repräsentirt. Von demselben Künstler können auch Glaslocken oder glatte Glasfäden pro Loth 20 Sgr. bezogen werden.

### II. Putzzeug für Messing.

Auf der Industrieausstellung in Wien war eine Art Leinwand ausgestellt, welche die Eigenschaft besitzen sollte, Messing sofort zu reinigen und blank zu scheuern, was in der That auch sehr gut gelingt. Der Preis war an und für sich ein billiger, auch zur Verwendung im Grossen angemessener.

Die weitere Prüfung ergab, dass man etwas lockeres Gewebe, Barchent, mit Wasserglas imprägnirt hatte und die so zurückgehaltene Kieselsäure, nebst etwas Alkali, die Reinigung bewirkt.

Das Zeug giebt mit Wasser behandelt und die Lösung eingedunstet eine etwas alkalisch reagirende Flüssigkeit. Noch stärker tritt diese Reaction bei der Asche ein, welche aus löslicher Kieselsäure und etwas Alkali im Wesentlichen besteht.

Nimmt man Barchent und durchtränkt denselben mit einer verdünnten Lösung von Wasserglas, wäscht sodann möglichst vollständig aus, so erhält man das betreffende Fabrikat, da das Gewebe eine nicht unbedeutende Menge Kieselsäure zurückhält, analog der Thonerde bei der Färberei.

---

## Die Carbolsäure und ihre Beziehungen zu Kreosot.

Von A. M. Read.*)

Runge entdeckte 1834 im Kohlentheeröl die Carbolsäure, deren chemische Eigenschaften 1841 namentlich Laurent erforschte, der die Säure als Phenylhydrat beschrieb, als Oxydhydrat des Radicals Phenyl. Sie führt verschiedene Namen: Phensäure, Phenylalkohol, Phenylhydrat, Kohlentheer-Kreosot, Carbolsäure, Phenol. Sie entsteht durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Anilin, bei der trocknen Destillation von Benzoë, Chinasäure, Chromat von Pelosin (Cissampelin, von Wiggers in Rad. Pareirae bravae entdeckt), Salicylsäure,

---

*) American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. pag. 290 s. *R.*

Steinkohle und Harz von Xanthorrhoea hastilis. Sie kommt vor im Harn des Menschen, Pferdes und der Kuh und im Bibergeil; auch lässt sie sich aus dem flüchtigen Oel von Andromeda Leschenaultii darstellen. Sie bildet den Hauptbestandtheil der sauern Portion des Kohlentheeröls, aus welchem sie gewöhnlich dargestellt wird.

Das Kohlentheeröl wird der Destillation unterworfen und der Theil, der bei 150 bis 200° C. (302 bis 390° F.) übergeht, wird besonders aufgefangen. Dieses Product wird mit heisser starker Kalilauge gemischt und stehen gelassen, wobei sich eine weissliche, etwas krystallinische Masse abscheidet, die mit Wasser behandelt eine leichte ölige Flüssigkeit und eine schwere alkalische Lösung giebt. Die letztere wird durch einen Heber abgezogen, mit Salzsäure zersetzt, das dadurch abgeschiedene Oel durch Chlorcalcium getrocknet und wieder destillirt. Beim Erkalten bilden sich Krystalle, die gut von der Luft abgeschlossen aufbewahrt werden müssen.

Die reine Carbolsäure bildet lange, farblose, prismatische Krystalle, die bei 35° C. (95° F.) schmelzen zu einer öligen Flüssigkeit, die bei 180° C. (356° F.) siedet und dem Kreosot ähnlich ist. Sie ist löslich in 14 Theilen Wasser, leicht löslich in Alkohol, Glycerin, Aether, starker Essigsäure und zeigt mit Lackmuspapier keine saure Reaction. Sie ist sehr hygroskopisch, coagulirt Eiweiss schnell und ist daher ein kräftiges Antisepticum. Schwefel und Jod lösen sich in ihr. Salpetersäure, schweflige Säure, Brom und Chlor greifen sie heftig an und bilden Substitutionsproducte, die alle sauer sind. Mit Alkalien bildet sie Salze; reducirt auf dem Siedepunkt Quecksilberoxyd, zersetzt das salpetersaure Silberoxyd, reducirt Bleihyperoxyd und bildet mit Arsensäure erhitzt Xanthophensäure. Sie färbt einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenholzspan rein blau, eine grüne Farbe zeigt Anilin, eine braune Pyrrhol. Sie darf an der Luft, selbst in Gegenwart von Ammoniak, nicht braun werden, und muss mit Eisenvitriol keine rothe, sondern eine röthlichblaue Färbung geben. In wässriger Lösung von Chromsäure wird sie sofort schwarz.

Eine der häufigsten Verunreinigungen der Carbolsäure ist Kohlentheeröl, das man leicht entdeckt beim Lösen in etwa 20 Th. Wasser, wobei das Oel sich an der Oberfläche ausscheidet.

Als Unterscheidungszeichen zwischen Kreosot und Carbolsäure führt Read folgende an:

| | Kreosot. | Carbolsäure. |
|---|---|---|
| 3 oder 4 Vol. gesättigte wässrige Barytlösung | unvollständige trübe Lösung | klare Lösung, nach einiger Zeit kein Bodensatz oder nur ein geringer pulveriger. |
| alkoholische Eisenchloridlösung | grün | braun |
| wässrige Eisenchloridlösung | keine Reaction | blau |
| Glycerin | löslich, durch Wasser wied. ausscheidbar | löslich, durch Wasserzusatz sich nicht abscheidend. |

Bei einer Mischung von Carbolsäure, Ammoniak, Alkohol und Wasser bildete die Säure eine klare Lösung, die aber nach einigen Stunden violetblau wurde. Watt u. a. Autoritäten sagen, Carbolsäure sei unlöslich in Ammoniak, während Read findet, dass sie darin löslich sei, will aber nicht entscheiden, ob dies nicht etwa von zufälligen Verunreinigungen herrührte. Kreosot ist in Ammoniak unlöslich, doch trat eine hellblaue Färbung ein.

Um der Sache auf den Grund zu kommen, stellte Read chemisch reine Carbolsäure nach folgender Methode dar: 0,2923 Hektog. krystallisirte Carbolsäure wurden in einer Flasche mit nach und nach zugesetzten 2,9232 Hektog. destillirtem Wasser öfter durchgeschüttelt, wobei sich 2,375 Dekag. lösten und 0,548 Dekag. ungelöst blieben, wahrscheinlich die Verunreinigungen enthaltend. Die klare Lösung wurde in ein Hydrometer-Glas abgegossen und unter beständigem Schütteln fein gepulvertes, vorher durch Lösen in Wasser, Filtriren und zur Trockne Eindampfen gereinigtes, Salz zugesetzt, bis das Wasser gesättigt war, und die Säure in die Höhe stieg,

die dann mit einer Pipette abgehoben wurde. — Auch diese Carbolsäure war in Ammoniak löslich und gab die blaue Färbung erst nach 12 Stunden.

Um ganz sicher zu gehen, reinigte Read die Säure nochmals in derselben Weise, nur mit etwas weniger Wasser. Auch dieses doppelt gereinigte Product löste sich leicht in dem gleichen Volumen Ammoniak, die blaue Färbung trat erst nach fast 30 Stunden Stehens ein.

An einer dritten Reinigung dieser Säure durch fractionirte Destillation war Read verhindert. Das zur Lösung angewandte Ammoniak hatte 0,900 spec. Gew. und kann zur Prüfung der Carbolsäure und des Kreosots dienen, welch' letzteres sich weder darin löst, noch die blaue Färbung giebt.

---

## Ueber Quecksilberäthylchlorür.

Von John M. Maisch.*)

Das Quecksilberäthylchlorür wird ebenso wie Sublimat angewandt und hat vor diesem den Vorzug, dass es Eiweiss nicht fällt, mag es Eiereiweiss, Blutserum, oder im Harn enthalten sein. Schering & Comp. haben es als Hydrargyrum aethylochloratum in den Handel gebracht.

Das Quecksilberäthylchlorür wurde 1854 gleichzeitig von Strecker und Dünhaupt entdeckt. Ersterer ging vom Jodäthyl aus zum Quecksilberjodäthyl; Letzterer vom Bismuthtriäthyl, das durch Sublimat zersetzt Quecksilberäthylchlorür und Bismuthäthylchlorür ergiebt. Die Methode von Strecker ist die bessere, weil das ganze Material zur Ausnutzung kommt.

Jodäthyl oder Hydrojodäther ($C^4H^5J$) wurde 1815 von Gay-Lussac entdeckt und dargestellt durch Destillation von absolutem Alkohol mit Jodwasserstoffsäure und Abscheidung aus dem Destillat durch Wasser. Serullas wandte

---

*) American Journal of Pharmacy. 1873. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III, pag 337 s. *R.*

Jod und Phosphor mit Alkohol an, und Personne fand die Anwendung von amorphem Phosphor neben absolutem Alkohol vortheilhaft. Die letzte Methode wurde 1862 von Reith und Beilstein verbessert, die 1 Theil rothen Phosphor in 5 Proc. Alkohol von 0,83 spec. Gew. brachten, die Flasche mit dem Gemisch in kaltes Wasser stellten, 10 Theile Jod zufügten, nach 24 Stunden destillirten, das Destillat mit Sodalösung schüttelten und die ölige Flüssigkeit entfernten, wasserfrei machten und destillirten. Lieben berichtet 1868 an die Wiener Akademie der Wissenschaften, dass die Chloride der Alkoholradicale zu Jodiden werden, wenn man sie mit einem Ueberschuss von concentrirter Jodwasserstoffsäure auf 130° C. erhitzt. Wanklyn und de Vrij haben die Darstellung von Jodäthyl dadurch vereinfacht, dass sie etwas über ein Moleculargewicht Jodkalium zu absolutem Alkohol gaben und trocknes Chlorwasserstoffgas durchleiteten; oder das Salzsäuregas wird zuerst durch den Alkohol geleitet und die erforderliche Menge Jodkalium dann zugefügt; nach 24 Stunden wird die Mischung destillirt, das Jodäthyl durch Wasser abgeschieden, durch Waschen gereinigt, getrocknet und rectificirt.

Jodäthyl ist eine farblose ölige Flüssigkeit von 1,93 spec. Gew. bei 15° C. (60° F.), von starkem eigenthümlichem Geruch und bei 70° C. (158° F.) siedend. Wenn mit Quecksilber oder andern Metallen digerirt, werden die Aethylverbindungen dieser Metalle erhalten. In dieser Weise und mit Benutzung des zerstreuten Lichts stellte Strecker das Quecksilberjodäthyl dar, es dann aus Alkoholäther umkrystallisirend. Es bildete so farblose, irisirende Schuppen, die bei 100° C. sublimirten, bei etwas höherer Temperatur mit Verbreitung eines unangenehmen Geruchs schmolzen, bei directem Sonnenlicht zuletzt Quecksilberjodid gaben; seine Formel ist $C^4H^5Hg^2J$. Wird seine alkoholische Lösung durch Silbernitrat gefällt und das Filtrat vorsichtig abgedampft, so erhält man Krystalle oder eine krystallinische Masse von Quecksilbernitrat, das leicht löslich in Wasser und Alkohol ist. Das Nitrat wird leicht zu Chlorid, wenn man zu der wässrigen

Lössung des erstern Salzsäure oder Chlornatrium fügt; es bildet sich dabei salpetrige Säure und im letztern Fall salpetersaures Natron.

Quecksilberäthylchlorür hat die Formel $C^4H^5Hg^2Cl$; es bildet weisse, dünne Schuppen mit Silberglanz und hat einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch; schwer löslich in kaltem Wasser, wenig in Aether und kaltem Alkohol, leicht löslich in siedendem Alkohol, beim Erkalten krystallisirend. Es sublimirt bei 40° C. (122° F.), ohne vorher zu schmelzen und condensirt sich in dünnen Tafeln; es verflüchtigt sich an der Luft vollständig, im Wasserbade erhitzt, schmilzt es zu einer klaren, öligen Flüssigkeit und verflüchtigt sich ohne Rückstand. Schnell auf dem Platinblech erhitzt, brennt es mit schwacher Flamme, die Dämpfe haben einen unangenehmen Geruch und metallischen Geschmack. Da es sehr giftig ist, so muss es wegen seiner leichten Flüchtigkeit sorgsam behandelt werden. Schering betrachtet es als rein, wenn es sich leicht und vollständig verflüchtigt, ohne Rückstand in heissem Alkohol löst, in alkoholischer Lösung nur eine schwache Chlorreaction giebt und mit Alkali keinen Niederschlag bildet.

Es bleibt noch zu ermitteln, ob seine Wirkungslosigkeit auf Eiweiss das Quecksilberäthylchlorid in medicinischer Beziehung weit über Sublimat und ähnliche Quecksilberpräparate stellt.

---

# B. Monatsbericht.

---

## Eine neue Reaction auf jodsaure Salze

schlägt Egidio Pollacci vor. Dieselbe beruht auf der Thatsache, dass Phosphor die Jodsäure, freie oder gebundene, auch in sehr verdünnten Lösungen unter Bildung von Phosphorsäure reducirt; diese macht aus noch unzersetztem jodsaurem Salze, sowie aus den gebildeten oder bereits vorhandenen Jodiden Jodsäure und Jodwasserstoffsäure frei, welche sich schliesslich zu Jod und Wasser umsetzen. Folgende Gleichungen stellen die Reaction dar.

1) $3P^4 + 12KJO^3 + 18H^2O = 12H^3PO^4 + 10KJ + 2KJO^3$.

2) $12H^3PO^4 + 10KJ + 2KJO^3 = 12KH^2PO^4 + 10HJ + 2HJO^3$.

3) $10HJ + 2HJO^3 = 6H^2O + 6J^2$.

Man giebt die zu prüfende Lösung in ein Probirröhrchen und wirft ein kleines Stückchen Phosphor hinein. Ist ein Jodat vorhanden, so färbt sich die Flüssigkeit um den P herum dunkelgelb.

Rother amorpher Phosphor wirkt noch energischer reducirend auf die $HJO^3$ als der gewöhnliche. (*Gaz. Chim. Ital. 1873. S. 474; daraus Journ. f. pract. Chem. 9. 47.*). *C. J.*

---

## Einwirkung des Ammoniaks auf Silberhyperoxyd.

Das auf electrolytischem Wege aus einer concentrirten Silbersalpeterlösung gewonnene, in langen metallisch glänzenden Nadeln auftretende Silberhyperoxyd zerlegt nach Prof. Böttger beim Ueberschütten mit Ammoniakflüssigkeit letztere stürmisch unter Entwickelung reinsten Stickgases und Bildung von Knallsilber, welches letztere in dem nicht zersetzten Antheile des Ammoniaks in Lösung bleibt. Dunstet man ein wenig dieser Lösung in einem kleinen eisernen Löffelchen über einem einfachen Bunsen'schen Brenner ab, so tritt schliesslich eine gefahrlose Explosion ein. Wird das feingepulverte, staubtrockene Silberhyperoxyd mit einigen Tropfen Nelkenöl befeuchtet, so entflammt sich das Oel und das Silberhyperoxyd wird zu rein metallischem Silber reducirt. (*Polytechn. Notizbl. v. Böttger. Jahrg. XXIX. 1874. pag. 14.*). *C. Sch.*

---

## Qualitative und quantitative Bestimmung der unterchlorigen Säure neben Chlor, chloriger und Chlorsäure.

Freie unterchlorige Säure bildet mit Quecksilber dessen Oxychlorid ($HgOCl^2$), freies Chlor dagegen Chlorür. Die unterchlorige Säure lässt sich daher leicht durch die entstehende Farbe beim Schütteln mit Hg erkennen, wenn sie neben Cl nicht in verschwindender Menge vorhanden ist.

Ist wenig $Cl^2O$ neben viel Cl vorhanden und die Erkennung durch die Farbe schwer, so zersetzt man das $HgOCl^2$ mit Säuren und überzeugt sich durch Prüfung auf Hg im Filtrat von der Gegenwart der $Cl^2O$. An Basen gebunden lässt sie sich leichter erkennen, als im freien Zustande, weil dann beim Schütteln mit Hg sich das gelbe Oxyd bildet. Chlorige und Chlorsäure wirken, wenn sie an Basen gebunden sind, nicht auf Quecksilber ein. Auf diese Reactionen gründet W. Wolters eine quantitative Bestimmung der unterchlorigen Säure, auch bei Gegenwart von freiem Chlor, chlorigsaurem und chlorsaurem Salz. Mit überschüssigem Hg kann man in etwa 5 Minuten bei heftigem Schütteln sämmtliche unterchlorige Säure und deren Salze zersetzen. Das Quecksilberoxyd kann dann leicht durch HCl in Lösung gebracht und bestimmt werden. Aus der Menge des Quecksilbers berechnet sich die Menge der unterchlorigen Säure. (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 7. S. 468. 1873.*). *C. J.*

---

## Das Operment des Handels oder künstliches Realgar.

Dasselbe ist eine schöne, in Stücken vorkommende Substanz von glänzend rother Farbe und muschligem Bruch. In den fiskalischen Hüttenwerken bei Freiberg in Sachsen werden jährlich circa 300,000 Kilo fabricirt und in den Handel gebracht. Das Handelsproduct ist nach den Untersuchungen von A. Gélis durchaus nicht identisch mit den natürlichen Realgar, dem bekanntlich die Formel $As^2S^2$ zukommt. Alle Producte enthielten vielmehr Schwefel, so dass sie sich in der Zusammensetzung dem $As^2S^3$ (Auripigment) näherten. Nach einer grösseren Anzahl von Analysen glaubt Verfasser, das Realgar des Handels als ein Gemenge von Zweifach- und Dreifach-Schwefelarsen und zwar von 2 Molecülen $As^2S^3$ auf 1 Molekül $As^2S^2$ bezeichnen zu dürfen.

Derselbe untersuchte das „unächte Auripigment“ des Handels, welches in compakten, schön gelben, oft ins Orange übergehenden Massen vorkommt. Diese haben den glasigen Glanz wie $As^2O^3$ und bestehen, wie diese, aus aufeinanderliegenden Schichten von verschiedenem Farbenton, welche auf den ersten Blick die verschiedene Zusammensetzung des Körpers und seine Darstellung durch Sublimation erkennen lassen. Dieser Körper ist nichts als $As^2O^3$ durch ein Arsensulfid gefärbt; leicht zu trennen durch kochendes Wasser,

welches die $As^2O^3$ löst und das Sulfid ungelöst zurücklässt. Gélis fand die Menge des Sulfids je nach der Farbe zwischen 5 und 20 % schwankend. Das Sulfid zeigte sich bei der näheren Untersuchung als Zweifach-Schwefelarsen, welches das flüchtigste der Arsensulfide ist. (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 106 u. f.*). *C. J.*

---

## Maassanalytische Bestimmung des Ammoniaks in seinen Salzen.

Die quantitative Bestimmung des $H^3N$ in seinen Salzen geschieht bekanntlich durch Kochen mit überschüssigem KHO, Einleiten des $H^3N$ in Normalsäure und Zurücktitriren des Ueberschusses der letzteren. Das Kochen einer solchen Aetzkali haltenden Flüssigkeit ist jedoch wegen des stets eintretenden Stossens eine unangenehme Operation, besonders wenn das Ammoniak in einer ein Metallsalz enthaltenden Flüssigkeit bestimmt werden soll. Hierbei wird in nicht wenigen Fällen die Flüssigkeit aus dem Gefässe geschleudert, oder letzteres zerspringt. Diese Uebelstände vermeidet Dr. Rüdorff, indem er die Flüssigkeit durch eingeleiteten Wasserdampf kocht. Bekanntlich lässt sich durch Wasserdampf von 100° eine Salzlösung, deren Siedepunkt weit über 100° liegt, zum Kochen erhitzen. (Vergl. Pogg. Ann. 112, 408.) Die Kochflasche wurde mit einem dreifach durchbohrten Kork geschlossen. Durch die eine Durchbohrung führte ein Glasrohr, welches aussen mit einer Kochflasche, in der $H^2O$ gekocht wurde, in Verbindung stand, bis auf den Boden des Gefässes. Durch die zweite Oeffnung ging ein unter dem Kork mündendes Glasrohr, welches die entweichenden Wasserdämpfe und das $H^3N$ in die Normalsäure leitete. Durch die dritte Durchbohrung endlich ging ein kurzes, aussen durch einen Kautschukschlauch mit Quetschhahn verschlossenes Glasrohr. Durch Ausströmenlassen von etwas Wasserdampf aus diesem Rohr gegen rothes Lackmuspapier lässt sich das Ende der Operation erkennen. Bestimmungen, welche Herr Rüdorff auf diese Weise ausführte, gaben sehr befriedigende Resultate. (*Journ. f. pract. Chem. Bd. VIII. S. 134.*). *C. J.*

---

## Tschermakit, eine neue Mineralspecies aus der Gruppe der Feldspäthe.

Mit dem Kjerulfin von Bamle in Norwegen kommt ein spaltbares Mineral vor, was sich durch starken, dem Diamantglanz sich nähernden Glasglanz auf der vollkommenen Spaltungsfläche auszeichnet. Fr. v. Kobell unterwarf es der Analyse und nennt es Tschermakit.

Das Mineral findet sich in derben Stücken, welche unter 94° spaltbar sind, die Spaltung von ungleicher Vollkommenheit. Auf den vollkommeneren Spaltungsflächen zeigt sich eine, eine Zwillingsbildung andeutende, sehr feine Streifung, wie sie am Oligoklas und Labrador vorkommt. Es ist grauweiss, durchscheinend, an kleinen Stellen helldurchsichtig und zeigt im allgemeinen Glasglanz, der auf den vollkommeneren Spaltungsflächen sehr lebhaft ist. Die Härte = 6, ritzt Apatit deutlich. Das spec. Gew. = 2,64. Es phosphorescirt beim Erwärmen mit weisslichem Lichte, vor dem Löthrohr schmilzt es ruhig, = 3, zu einem durchscheinenden Glase und giebt im Kolben etwas Wasser. Von Säuren wird es nicht merklich angegriffen. Fein gepulvert längere Zeit mit Salzsäure gekocht, reagirt die Lösung auf Thonerde und Magnesia.

Das Resultat zweier Analysen ergab:

| | | | Sauerstoff. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kieselerde | 66,57 | „ | 35,50 | „ „ | 5 |
| Thonerde | 15,80 | „ | 7,39 | „ „ | 1 |
| Magnesia | 8,00 | „ | 3,20 | | |
| Natron mit einer Spur v. Kali | 6,80 | „ | 1,74 | „ „ | 1 |
| Wasser | 2,70 | „ | 2,40 | | |
| | 99,87. | | | | |

Diese Mischung führt zu der Formel $3\,\dot{R}\,\dddot{S}i + \ddot{A}l\,\dddot{S}i^2$ oder mit $\ddot{S}i$ zu $3\,\dot{R}\,\ddot{S}i^3/_2 + \ddot{A}l\,\ddot{S}i^3$. (*Neues Repertorium für Pharmacie. Bd. XXIII. pag. 42.*). *C. Sch.*

---

## Die Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs.

Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Verbindungswärme der verschiedenen Oxyde des Stickstoffs hat Berthelot eine Reihe interessanter Beobachtungen über Stabilität und Umwandlung dieser Körper gemacht, welche

auf manche Vorgänge ein neues Licht werfen. Die Untersalpetersäure zunächst erwies sich als die festeste unter den fraglichen Verbindungen. Auf 500° erhitzt erfährt sie weder für sich, noch in Berührung mit Stickstoff oder Sauerstoff irgend eine Veränderung, dagegen zerfällt ein gewisser Raumtheil derselben durch den elektrischen Funken bei längerem Durchschlagen in die Elemente, während umgekehrt ein auf gleiche Weise behandeltes Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff eine geringe Menge Untersalpetersäure liefert.

Die salpetrige Säure entsteht stets bei Berührung von Stickoxyd mit überschüssigem Sauerstoff und Wasser, geht aber unter diesen Umständen rasch in Salpetersäure über. Sie bildet sich ferner aus ihren Elementen, in welchem Verhältnisse diese auch gemischt sein mögen, unter Gegenwart alkalischer Flüssigkeiten, wenn man für rasche Absorption der gebildeten salpetrigen Säure sorgt. Geschieht letzteres nicht, so zerfällt sie bei mangelndem Sauerstoff in Stickoxyd und Untersalpetersäure, denen jedoch stets noch eine bestimmte Menge unzersetzter salpetriger Säure beigemischt bleibt, und das Gemenge dieser drei Oxyde des Stickstoffs ist es, welches die bekannten, bei Reduction der Salpetersäure auftretenden, rothen Dämpfe bildet. Ist überschüssiger Sauerstoff vorhanden, so nimmt die gebildete salpetrige Säure sofort noch ein Atom desselben auf und geht in Untersalpetersäure über. Berthelot glaubt in dieser Reaction einen Fall von Gasverbindung vor sich zu haben, welcher mit einer Raumvergrösserung, 3 Vol. zu 4, verbunden ist.

Eine Anomalie in entgegengesetztem Sinne, d. h. eine mit Contraction verbundene Zersetzung eines zusammengesetzten Gases in seine gasförmigen Elemente oder besser in eines seiner Elemente und in eine andere Verbindung findet statt bei der Zersetzung des Stickoxyds durch Erhitzen, wobei sich Stickoxydul und Sauerstoff bilden unter Verdichtung von 4 Vol. auf 3.

Das Stickstoffoxydul zeigt einen ziemlich stabilen Charakter. Weder durch Erhitzen auf 520°, noch durch plötzliche und starke Compression wird es in nennenswerther Menge zersetzt, ebensowenig liefert es beim Erhitzen mit Sauerstoff höhere Oxydationsproducte, selbst durch Lösungen von Alkalien wird es weder absorbirt noch zersetzt, dagegen kommt durch den elektrischen Funken ziemlich leicht eine Entmischung zu Stande, unter deren Producten sich Sauerstoff, Stickstoff und Untersalpetersäure vorfinden.

Das Stickoxyd verdient seinen Ruf einer sehr festen Verbindung keineswegs in dem gewöhnlich angenommenen Grade. In der That zerfällt es sowohl durch Erhitzen auf 520°, als auch durch die Wirkung des elektrischen Funkens mittelst zweier nebeneinander herlaufender Processe in Stickstoff, Stickoxydul, salpetrige Säure und Untersalpetersäure. Durch alkalische Flüssigkeiten wird es unter Bildung eines Nitrits zu Stickoxydul, ja sogar durch manchen organischen Körper zu Stickstoff reducirt.

Der Behauptung, es sei das Stickoxydul eine festere Verbindung, als das Stickoxyd, scheint die Thatsache zu widersprechen, dass wohl das erstere, nicht aber das zweite die lebhafte Verbrennung von Phosphor oder Kohle zu unterhalten vermag. Berthelot sucht dieses Verhalten zunächst durch den Umstand zu erklären, dass Stickoxyd in gleichem Volumen nicht mehr Sauerstoff enthält, als das Oxydul, ferner und hauptsächlich aber damit, dass das Stickoxydul in hoher Temperatur direct in Stickstoff und sofort zur Oxydation verfügbaren Sauerstoff zerfällt, während das Stickoxyd unter gleichen Bedingungen zunächst Untersalpetersäure liefert, welche allerdings den Sauerstoff fester gebunden hält, als das Stickstoffoxydul. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Ser. tom. XIX. pag. 97.*). Dr. *G. V.*

---

## Neues Lösungsmittel für Phosphor.

Spitalapotheker Geerard in London ist durch die verschiedenen Nachtheile der üblichen Phosphorlösungen in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether oder fetten Oelen, welche in ihrer zum Theil geringen Haltbarkeit, einem ekelhaften Geruch und in der Schwierigkeit einer Einkleidung in eine feste Arzneiform bestehen, veranlasst worden, sich nach einem anderen Lösungsmittel für Phosphor umzusehen. Ein solches glaubt er nun in dem entwässerten Harzrückstande der Terpenthinöldestillation, also in einer Art von Colophonium gefunden zu haben, welches 4 Procent Phosphor aufzulösen im Stande ist. Zur Darstellung dieses Phosphorharzes giebt er folgende Vorschrift. Eine starke mit gutschliessendem Stöpsel versehene, zuvor erwärmte und tarirte Flasche wird mit dem geschmolzenen, bis zur Dünnflüssigkeit erwärmten Harze nahezu gefüllt, der Nettoinhalt durch Wägung ermittelt und dann auf je 96 Theile Harz 4 Theile Phosphor,

womöglich in einem Stücke, zugesetzt. Die Dünnflüssigkeit des Harzes ist desshalb nothwendig, damit der Phosphor rasch zu Boden sinke und nicht durch einen momentanen Aufenthalt an der Oberfläche sich entzünde. Die gut verschlossene Flasche wird unter zeitweiligem Umschütteln so lange in einem auf 200° C. erhitzten Sandbade belassen, bis vollständige Lösung des Phosphors erfolgt ist. Man lässt dann bis zur Dickflüssigkeit erkalten und entleert den Inhalt der Flasche unter heissem Wasser. Das so erhaltene Phosphorharz ist völlig erkaltet, hart, zerreiblich, durchsichtig, wird beim Erwärmen in Folge molecularer Umlagerung erst rahmartig weiss, undurchsichtig, gewinnt aber bei höherem Erhitzen seine frühere Klarheit wieder. Mit dem dreifachen Gewichte Zucker zerrieben liefert es mit wenigen Tropfen Tolubalsamtinctur eine Pillenmasse von wünschenswerther Consistenz. Die fertigen Pillen bleiben schön rund, sehen elegant aus und haben einen kaum merklichen Phosphorgeruch, welcher durch Zusatz von etwas Pfefferminzöl völlig beseitigt werden kann. Sie enthalten genau ein Procent Phosphor. (*The Chem. and Drugg. 1874. Jan. pag. 6.*).

Dr. *G. V.*

---

## Neue Schwefelsalze

hat R. Schneider dargestellt, und erwähne ich kurz folgende:

1) Kaliumpalladium-Sulfopalladat von der empirischen Formel $K^2Pd^3S^4$, welche der rationellen $\left.\begin{matrix}K^2S,\\Pd^2S\end{matrix}\right\} PdS^2$ entsprechen dürfte. Schön stahlblaue Verbindung wird, mit HCl übergossen, dunkelblau und giebt allmählich ihren ganzen K gehalt an die Säure ab, ohne dass eine bemerkenswerthe Entwickelung von H oder $H^2S$ stattfindet. Zunächst scheint sich zu bilden $\left.\begin{matrix}H^2S,\\Pd^2S\end{matrix}\right\} PdS^2$, durch den Sauerstoff der Luft wird die Verbindung aber schnell zerstört, wohl nach der Gleichung $\left.\begin{matrix}H^2S\\Pd^2S\end{matrix}\right\} + O = H^2O + Pd^2S^2$. Es entsteht also einerseits Wasser und andererseits $\left.\begin{matrix}PdS\\PdS\end{matrix}\right\} PdS^2$, eine Verbindung von Einfach- mit Zweifach-Schwefelpalladium.

2) Silberpalladium-Sulfopalladat entsteht bei Einwirkung einer verdünnten ammoniakalischen Silbernitratlösung auf Kaliumpalladium-Sulfopalladat

$$\left.\begin{matrix}K^2S\\Pd^2S\end{matrix}\right\} PdS^2 + 2\,AgNO^3 = 2\,KNO^3 + \left.\begin{matrix}Ag^2S,\\Pd^2S\end{matrix}\right\} PdS^2.$$

Weissgraue, metallglänzende hexagonale Krystallblätter, sehr beständig und werden von $H^2O$, $H^3N$, $KHO$, sowie auch von HCl selbst beim Sieden nicht angegriffen. Im H strome zum Glühen erhitzt giebt die Verbindung unter Auftreten von $H^2S$ einen Theil des S leicht, einen anderen sehr schwierig und langsam ab. Dem Rückstande entzieht siedende $HNO^3$ alles Ag und einen Theil Pd; zurück bleibt ein graues, krystallinisches Pulver, das hauptsächlich aus Halb-Schwefelpalladium besteht. (*Pogg. Ann. 148. 625; daraus Journ. für pract. Chem. Bd. 7. S. 214. 1873.*). *C. J.*

---

## Ueber neue Schwefelsalze

berichtet R. Schneider weiter:

Kalium-Zinksulfid $K^2S$, 3ZnS wird erhalten durch Schmelzen von Schwefelzink, Kaliumcarbonat und Schwefel (1:24:24). Kleine, farblose, durchsichtige Blättchen, bei auffallendem Licht von lebhaften Perlmutterglanz; geben weder an kaltes noch siedendes $H^2O$ Schwefelkalium ab. In $H^2O$ zertheilt und mit $AgNO^3$ versetzt, setzen sich die Blättchen um in $Ag^2S$, 3ZnS.

Natrium-Zinksulfid $Na^2S$. 3ZnS wird auf dieselbe Weise dargestellt und bildet ein lichtfleischrothes Krystallpulver.

Natrium-Cadmiumsulfid $Na^2S$, 3CdS durch Schmelzen von CdS, $K^2CO^3$ und S (1 : 12 : 12). Dünne citrongelbe, sechsseitige Säulen. Sehr schwer rein darzustellen, da beim Auswaschen mit $H^2O$ ein Theil $Na^2S$ mit weggerissen wird. Wendet man statt $H^2O$ ein Gemisch aus gleichen Theilen $H^2O$ und $C^2H^5OH$ an, so erleidet zwar $Na^2S$, 3CdS keine Veränderung, aber es bleibt neben diesem ein Theil des $Na^2SO^4$, das in der Schmelze in grosser Menge enthalten ist, ungelöst zurück. (*Pogg. Ann. 149, 381*; *daraus Journ. f. pract. Chem. 8, 29. 1873.*). *C. J.*

---

## Fluorescirende Eigenschaften der basischen Uranoxydsalze

beobachte Morton,

1) als er Ammoniumuranoxychlorid in einem Reagensglase so lange erhitzte, bis es schmolz und etwas Gas entwickelte.

Ein Theil der Masse wurde fest und undurchsichtig, während der andere Theil flüssig blieb; beim Erkalten fluorescirt es sehr schön mit einem beständigen Spectrum.

2) Als er neutrale essigsaure Uranoxydlösung bis zu 100° erhitzte, entstand ein Niederschlag, welcher beim Trocknen, unausgewaschen, durch Fluoresciren ein beständiges Spectrum zeigte, welches mit hellen Linien durchkreuzt war. Dasselbe Spectrum zeigte etwas Natronuransulphat, als es bei 150° im feuchten Zustande getrocknet wurde.

Indem Uranoxydhydrate diese Erscheinungen nicht geben, so folgerte er, dass sich basische Salze gebildet haben möchten. Einige basische schwefels. Uransalze, welche er nach der Methode Ordway darstellte, gaben dieselben Erscheinungen und fand, dass die Formel des schwefelsauren Salzes, indem er die Schwefelsäure derselben bestimmte, $= 3(U^2O^3)SO^3 + Aq.$ sein müsse.

Die basischen Salze stellte er auch direct dar, indem er Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlorwasserstoffsäure und Essigsäure auf frisch bereitetes und feuchtes Uranoxydhydrat einwirken liess, so dass ein Theil desselben ungelöst blieb. Es entstehen eine Menge Verbindungen, welche alle beim Abdampfen fluoresciren und ein beständiges Spectrum zeigen. Die Helligkeit dieser Lichterscheinungen ist verschieden und hängt von der Verschiedenheit der Base und der Säure ab. So zeigt das Salz, welches sich beim Auflösen uransauren Ammoniums in HCl bildet, eine sehr prächtige Fluorescenz, welche der, welche beim Schmelzen und Erkalten des Ammoniumuran-oxychlorides entsteht, gleich kommt, während das urans. Natronsalz in derselben Säure gelöst nur wenig fluorescirt. Die Ammoniumverbindung hält er für ein basisches Doppelsalz, während er die Natronverbindung als ein einfaches Uranoxychlorid, welches mit Chlornatrium gemischt ist, ansieht, und geben die Niederschläge, welche beim Erhitzen der verschiedenen in Säuren gelösten Uranate, entstehen, alle ein beständiges Spectrum.

Er schloss aus den Versuchen, dass

1) die durch Kochen der basischen Lösungen erhaltenen Niederschläge, basische Salze sind, welche alle die dem Ammoniaksalz $= 3(U^2O^3) + SO^3 + NH^4O.\ SO^3 + 6HO$, entsprechende Formel haben.

2) Dass frisch bereitetes Uranoxydhydrat oder Uranat fähig ist, sich mit Säuren zu einer höheren Stufe als der des neutralen Salzes zu verbinden, oder auf jeden Fall sich in der Lösung des neutralen Salzes zu lösen.

3) Dass alle basische Uransalze sich durch Fluorescenz mit einem beständigen Spectrum auszeichnen und dadurch basische Salze von Uranoxydhydraten leicht unterschieden werden können.

Das von Becquerel beobachtete Fluoresciren seiner Verbindung, welche er Ammonical sub-sulphate of Uranium nennt, hängt wahrscheinlich auch von einem anhängenden basischen Salze ab, zumal sich die basischen Salze unter verschiedenen Bedingungen auf verschiedene Weise bilden. (*The americ. Chemist. Vol. II. 125.*). *Bl.*

---

## Verdichtung von Gasen und Flüssigkeiten durch Holzkohle.

Melsens sättigte Holzkohle, welche in eine knieförmig gebogene Röhre gefüllt war, mit trocknem Chlorgas, die beiden Enden wurden sofort mit Siegellack verschlossen. Der längere Arm dieser Röhre, in welchem die Kohle sich befand, in einem Wasserbade erhitzt, lässt Chlor wieder gasförmig entweichen und dieses sammelt sich in dem anderen Arm, welcher in eine Kälte erzeugende Mischung getaucht ist, unter dem zunehmenden Drucke zu einer Flüssigkeit.

Es wurden so einige CC. flüssiges reines Chlor erhalten, welche aber, sobald die Röhre aus dem Wasserbad genommen wurde, von selbst aufwellten und von der Kohle wieder absorbirt wurden, sodass nun eine Art Reif in dem kurzen Arm zurückblieb. Diese Erscheinung lässt sich, so oft man will, wiederholen.

Auf dieselbe Weise hat er Ammoniak, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff, Bromwasserstoff, Aethylchlorür und Cyan durch Kohle kalt aufnehmen lassen, welche bei einer nicht höheren Temperatur als 100° wieder frei wurden, um sich zu einer Flüssigkeit zu verdichten. Er machte ferner die Erfahrung, dass poröse Kohle beim Absorbiren von Flüssigkeiten, wie Wasser, Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Brom, eine Temperaturerhöhung bewirke, welche er bei 1 Th. Kohle und 7—8 Thln. Brom über 30° fand. In luftleeren Apparaten muss die Temperatur viel höher werden, zumal wenn die frisch geglühte Kohle in einem luftleeren Raume erkaltet ist. Die von der porösen Kohle absorbirten flüchtigen Flüssigkeiten als Brom, Cyanwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Aether und Alkohol, werden nur theilweise frei bei

einer Temperatur von 100° und unter dem gewöhnlichen Drucke. Kohle, mit Alkohol gesättigt, giebt bei 100° kein Destillat. (*Repert. de Pharmacie. tom. I. 1873. p. 598.*).

*Bl.*

---

## Volumetrische Bestimmung des Wismuths.

Die Methode von Buisson und Ferray gründet sich auf die vollständige Fällung des Wismuths in einer Essig enthaltenden Flüssigkeit, durch Jodsäure.

Das jodsaure Wismuth = $Bi^2O^3 . 3JO^5$ ist ein wasserfreies, in Wasser und Säuren unlösliches Pulver. Freie Essigsäure lässt nur Spuren auf.

Die Verfasser wandten dieses Verfahren vorzugsweise zur Bestimmung des Wismuths im Magist. bismuthi an, doch soll es bei allen Wismuthverbindungen anwendbar sein.

Man bereite sich:

1) Eine gesättigte Jodkaliumlösung, frei von jodsauren Salzen.

2) Eine auf reines Wismuth titrirte Jodsäurelösung (30,0 auf 1000,0 dest. Wasser.)

3) Eine concentrirte Lösung von unterschwefligsaurem Natron.

Man löst alsdann 50 Centig. des zu untersuch. Magist. bismuthi in einigen Tropfen Salpetersäure auf, verdünnt mit Wasser und sättigt mit doppeltkohlens. Natron, bis ein schwacher aber bleibender Niederschlag entsteht. Der Niederschlag, in überschüss. Essigsäure wieder gelöst, soll eine spätere partielle Fällung des Wismuths durch Wasser vermeiden. Durch Kochen und Filtriren wird vorhandenes Eisen und Wismuthoxychlorid ausgeschieden.

Dem Filtrat setzt man 25 CC. Jodsäurelösung und dann soviel Wasser zu, dass das Ganze 250 CC. sind.

Tüchtig umgeschüttelt, bringt man nach einigen Augenblicken Ruhe das Ganze auf ein trocknes Filter.

100 CC. dieses Filtrates werden verd. Schwefelsäure und Jodkaliumlösung zugefügt, so dass die nicht verwendete Jodsäure zersetzt und das in Freiheit gesetzte Jod wieder aufgelöst wird. Lässt man alsdann aus einer $^1/_{10}$ CC. graduirten Bürette, unterschwefligs. Natronlösung so lange fliessen, bis dieselbe Farbe verschwindet, so kann man aus der verbrauchten Menge, das in der Verbindung enthaltend gewesene Wismuth berechnen, wenn man weiss, wieviel CC. der Jod-

säurelösung nöthig sind, um eine bekannte Menge reines Wismuth zu fällen und wieviel CC. der unterschwefligsauren Natronlösung nöthig sind, um das freie Jod in Jodmetall überzuführen.

Man berechnet das Wismuth als Metall. Sind in Verbindungen Blei oder Baryt vorhanden, so müssen diese durch ein schwefels. Salz vorher entfernt werden, ebenso muss Zinn und Antimon, welche mit Wismuth die Buchdruckerlettern ausmachen, vorher als Zinn und Antimonsäure entfernt sein. (*Repert. de Pharm. tom. I. 1873. p. 600.*). *Bl.*

---

## Angeblicher Kohlenwasserstoffgehalt des mit Zink entwickelten Wasserstoffgases.

In den meisten Lehrbüchern der Chemie findet sich die Angabe, dass das mit Zink und verdünnter Säure entwickelte Wasserstoffgas ausser Arsen- und Schwefelwasserstoff auch Kohlenwasserstoffe enthalte. Diese Angaben hat nun Ch. Violette näher untersucht. Er entwickelte in gewöhnlicher Weise mittelst Zink Wasserstoff, und reinigte dasselbe, indem er es nach der Vorschrift von Dumas durch eine Reihe von ein Meter langen Röhren leitete, von denen die erste salpetersaures Blei, die zweite schwefelsaures Silber, die dritte caustisches Kali, die vierte mit concentrirter Schwefelsäure imprägnirten Bimsstein enthielt. Das Wasserstoffgas ging dann durch einen Kugelapparat mit klarem Barytwasser, und zuletzt nochmals durch eine Röhre mit conc. Schwefelsäure.

An diese schloss sich ein Verbrennungsrohr von 80 Cm. Länge mit rothglühendem Kupferoxyd. Daran war zunächst ein U rohr zur Condensation des Wassers, dann ein zweiter Apparat mit klarem Barytwasser angefügt, dessen Ausströmungsröhre mit einem in Wasser tauchenden Glasrohre verbunden war. Bei den ersten Versuchen zeigte sich immer eine Trübung des hinter dem Verbrennungsrohr eingeschalteten Barytwassers, auch war das in dem U rohr condensirte Wasser stark sauer. Es ergab sich, dass dies von einem Selengehalte des Kupferoxydes herrührte, wodurch die Bildung von seleniger Säure veranlasst wurde. Nachdem das Kupferoxyd durch wiederholtes Glühen und Reduction von Selen völlig gereinigt war, entstand keine Trübung des Barytwassers mehr. Das mit Zink entwickelte Wasserstoffgas

enthält also keinen Kohlenwasserstoff, wohl aber solches, welches mit Guss- oder Schmiedeisen entwickelt wurde. (*Comptes rend. t. LXXVII. p. 940. Dingl. pol. J. CCXI. p. 158.*). *Kr.*

---

## Die Wirkung des Schwefels auf das Arsen

hat Gélis in einer umfangreichen Arbeit behandelt und dadurch sehr viel zur Kenntniss der Schwefelverbindungen des Arsens beigetragen. Bis jetzt sind nur drei Schwefelarsenverbindungen genau bekannt, von denen zwei sich in der Natur vorfinden, nemlich Realgar $AsS^2$ und Operment, $AsS^3$ und eine nur Kunstproduct ist, das Arsensulfid, $AsS^5$. Ausserdem nimmt Berzelius noch zwei andere Verbindungen an, nämlich $As^6S$ und $AsS^{18}$, deren Existenz jedoch bis jetzt keineswegs festgestellt ist.

Keine der genannten Verbindungen ist bis jetzt durch directe Vereinigung beider Elemente dargestellt worden; Arsen kann in jedem Verhältnisse mit Schwefel zusammengeschmolzen werden und werden die im Handel unter dem Namen Realgar, künstlicher Operment, gelber und rother Arsenik vorkommenden Producte meist auf diese Weise, oder durch Zusammenschmelzen von arseniger Säure mit Schwefel gewonnen; über ihre chemische Zusammensetzung ist jedoch gar nichts Bestimmtes bekannt.

Gélis hat nun zuerst die Einwirkung des Schwefels auf metall. Arsen bei Ueberschuss des letzteren studirt. Erhitzt man in einer Retorte mit Vorlage eine Mischung von 5 Th. Arsen und 1 Th. Schwefel (ungefähr gleiche Aequivalente beider), so vollzieht sich nach dem Schmelzen des Schwefels die Verbindung unter Licht- und Wärmeentwickelung und es destillirt eine schwarze Flüssigkeit, die zu einer hellrothen Masse erstarrt; die Hälfte des angewandten Arsens bleibt in der Retorte zurück. Das erhaltene Product hat keine Aehnlichkeit mit dem künstlichen Operment, besitzt weder dessen Farbe und Glanz, noch dessen muschligen Bruch, ist eine undurchsichtige, corallenrothe, krystallinische Masse, die krystallisirt erhalten werden kann, wenn man sie schmilzt und theilweis erkalten lässt (wie man verfährt, wenn man Schwefel krystallisirt erhalten will). 1 g. der Verbindung gab im Mittel mehrerer Versuche 3,17 schwefelsauren Baryt, was einem Schwefelgehalt von 29,77 Procent entspricht, wonach

der betreffenden Verbindung die Formel $AsS^2$ zukommt, sie also mit dem natürlichen Realgar übereinkommt. Im gepulverten Zustande ist das Arsenbisulfid unlöslich in verdünntem Ammoniak, während concentrirter und erwärmter Salmiakgeist seine Farbe verändert und es zersetzt; die fixen Alkalien lösen es unter Hinterlassung eines braunen Körpers, welcher das Subsulfür von Berzelius ist.

Die Wirkung des Schwefels im Ueberschuss auf Arsen ist nicht so einfacher Natur; erhitzt man in einem Glaskolben 10 Th. Arsen mit 50—80 Th. Schwefel, so erhält man eine durchscheinende Flüssigkeit, die sich vom geschmolzenen Schwefel dadurch unterscheidet, dass sie längere Zeit erhitzt werden kann, ohne sich zu verdicken. Beim Erkalten bleibt die Masse gleichartig und durchscheinend, giesst man sie noch flüssig auf einen kalten Stein aus, so erhält man eine kautschukähnliche Masse von lebhaft gelbgrüner Farbe; dieselbe verwandelt sich nach einiger Zeit, verliert ihre Elasticität, wird undurchsichtig und lässt sich zu citronengelbem Pulver verreiben.

Ammoniakflüssigkeit zerlegt den so erhaltenen Arsenschwefel, man erhält einerseits eine gelbe Flüssigkeit und andererseits einen hellgelben, flockigen Niederschlag; letzterer besteht nur aus Schwefel, während die ammoniakalische Lösung Arsenpentasulfid gelöst hat. In ähnlicher Weise zersetzt auch Wärme das erhaltene Product; erhitzt man dasselbe in einer Retorte, so destillirt zuerst Schwefel; unterbricht man die Destillation, wenn sich der Schwefel merklich zu färben beginnt (durch Arsengehalt), so bleibt in der Retorte ein glasartiger Rückstand von hyacinthgelber Farbe, der beinahe vollständig in Ammoniakflüssigkeit löslich ist. Der überdestillirte Schwefel enthält etwas Arsen. Unterwirft man das in der Retorte zurückgebliebene Pentasulfid einer erneuten Destillation, so zersetzt es sich ebenfalls, zuerst destilliren sehr schwefelreiche Producte, später erhält man eine rubinrothe Masse, die aus Arsentrisulfid besteht, wonach sich also das Pentasulfid beim Erhitzen in Schwefel und Trisulfid zerlegt. Behandelt man die obenerwähnte, durch Zusammenschmelzen von Schwefel und Arsen erhaltene, kautschukähnliche Masse mit Schwefelkohlenstoff, so löst derselbe Schwefel auf; giesst man immer von Neuem Schwefelkohlenstoff auf, so löst derselbe immer wieder Schwefel, ohne sich jedoch damit zu sättigen, sodass es scheint, als ob er in geringem Maasse zersetzend einwirkte. 1 g. des Rückstandes von der Behandlung mit Schwefelkohlenstoff gab 4,87 schwefelsaur. Baryt, was

66,8 Procent Schwefelgehalt entspricht. Gélis ist hiernach geneigt, eine Verbindung $AsS^{10}$ anzunehmen.

Zum Schluss seiner Arbeit giebt Gélis noch Resultate über die Zusammensetzung des künstlichen Realgar und des Operments des Handels.

Der künstliche Realgar wechselt in seinem Schwefelgehalt zwischen 35 und 40 Procent (der natürliche enthält 39 Procent); flüssiges Ammoniak trennt ihn in 2 Theile, indem es denselben zum Theil auflöst zu einer gelben Flüssigkeit, zum Theil ungelöst lässt.

Das Ungelöste ist $AsS^2$, das Gelöste $AsS^3$.

Der Operment des Handels ist weiter nichts, als arsenige Säure, gefärbt durch Schwefelarsen; kochendes Wasser entzieht ihm die arsenige Säure unter Hinterlassung der Schwefelverbindung. Diese Schwefelverbindung ist $AsS^2$ und wechselt zwischen 5 bis 20 Procent. (*Annal. de Chim. et de Phys. 4. Serie. September 1873. Bd. 30. 114.*). *F.*

---

## Darstellung von reinem Silber.

Die im N. Jahrb. f. Pharm. v. Gräger angegebene Methode, Silber von seinem Kupfergehalte zu befreien, indem man in $NO^5$ löst, die salpetersaure Lösung mit Kreide übersättigt und unter Erhitzen fortwährend Kreide oder kohlensauren Kalk zusetzt, um das Cu zu fällen, hat R. A. Wawrinsky in Upsala verbessert. Anstatt den Ueberschuss von $NO^5$ zu neutralisiren, wird derselbe verdampft; anstatt Kalkcarbonat empfiehlt er Magnesiacarbonat anzuwenden und zwar ohne jede Temperaturerhöhung, da die Reaction bei gewöhnlicher Temperatur ebensogut von statten geht, ohne, wie dies in der Wärme leicht geschieht, etwas Silber mitzufällen. — Wird gewöhnliche Magnesia alba angewandt, so ist es zweckmässig, dieselbe vorher mit etwas Salpetersäure auszuschütteln, weil sonst in der Kälte etwas Silbersalz zersetzt wird. (*Pharmaceut. Post. VI. Jahrg. 1873. pag. 361.*). *C. Sch.*

---

## Einfluss des Thymols auf einige thierische Fermente.

Obgleiche durch vielfache positive Resultate das Phenol in die erste Reihe der wichtigsten pharmacologischen Mittel gestellt worden ist, namentlich in der Chirurgie, so werden

doch alle diese Vortheile durch seinen unangenehmen und erstickenden Geruch etwas in den Hintergrund gestellt. In Folge dessen scheint es wünschenswerth, dem Phenol wenigstens in manchen Fällen einen Stoff zu substituiren, der mit demselben in den hauptsächlichsten chemischen Eigenschaften übereinstimmt und ebenfalls zu der Reihe, deren Hauptrepräsentant das Phenol ist, gehört. Es ist das Thymol, welches mit dem ersteren viele chemische Eigenschaften theilt, sich jedoch durch seinen angenehmen Geruch vom ersteren unterscheidet. Es hat die Formel $C^{10}H^{14}O$, schmilzt bei 44° C. und siedet bei 230° C., ist in 333 Thl. Wasser, leicht in Alkohol, Aether und fetten Oelen löslich und bildet mit ätzenden Alkalien Salze, die schon durch Kohlensäure zerlegt werden. Zu den früheren Versuchen von Paquet, Bouillon und Dr. Sulima-Samuilla reihen sich neuerdings die von Dr. med. Peschechonow, welcher, hauptsächlich den innerlichen Gebrauch berücksichtigend, eine Reihe von Versuchen anstellte, um festzustellen, in wie weit das Thymol, innerlich genommen die Verdauung beeinflusst. Gegenstand der Untersuchung war die metamorphosirende Thätigkeit des Speichels auf Stärkemehl und des Pepsins auf Eiweiss bei Gegenwart von Thymol. Um zu erfahren, welche Uebereinstimmung Thymol und Phenol in ihrer Wirkung auf Speichel und Magensaft zeigen, wurden mit letzterem unter gleichen Bedingungen Parallelversuche angestellt.

Wirkung des Thymols auf Speichel. Zu diesem Versuche wurde frisch gesammelter und filtrirter menschlicher Speichel, eine dünne Abkochung von gereinigtem und von Zucker befreitem Stärkemehl und eine Lösung von 1 g. Thymol resp. Phenol auf ein Liter destillirten Wassers angewandt. Um das schwer lösliche Thymol und Phenol zu lösen, wurden noch 10 CC. 85% Weing. zugefügt. Nachdem die Mischungen mehrere Stunden einer Temperatur von 37 — 40° C. ausgesetzt worden waren, wurde filtrirt und im Filtrat der gebildete Zucker mittelst Polarisation bestimmt, wobei sich ergab, dass die Wirkung des Speichels auf Stärkemehl durch den Einfluss des Thymol's und Phenol's verlangsamt wird, und dass der verlangsamende Einfluss der beiden Körper bei grösserem Zusatz steigt, wobei das Thymol eine etwas energischere Wirkung äussert, welche indessen nur gering und nicht scharf ausgeprägt ist. Bei einer zweiten Versuchsreihe wurde der Zucker durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt, wobei sich dasselbe Resultat der Zuckerbildung herausstellte und lässt sich mit Bestimmtheit sagen, dass der

Einfluss beider Körper auf die das Stärkemehl verändernde Eigenschaft des Speichels kein vernichtender, sondern blos ein verlangsamender ist.

Versuche mit Magensaft. Zu diesem Versuche wurde ein künstlicher auf folgende Weise bereiteter Magensaft verwendet: Ein frischer Schweinsmagen wurde sorgfältig mit HO bis zum Verschwinden der sauren Reaction gewaschen, die vom übrigen Gewebe getrennte Schleimhaut fein geschnitten, mit 250—300 CC. $^1/_{10}$ % salzsäurehaltigem HO 24 Stunden bei 10° C. macerirt, hierauf die Flüssigkeiten getrennt und mit derselben Wassermenge nochmals macerirt. Die vereinigten, filtrirten, schwach opalisirenden, nicht schleimigen, unbedeutend gelblich gefärbten Flüssigkeiten von charakteristischem Geruch wurden, um einen kleinen Eiweissgehalt zu entfernen, 8 — 12 Stunden der Dialyse unterworfen. Ausser diesem künstlichen Safte, wurde noch eine filtrirte Lösung von gereinigtem Merk'schen Pepsin (1 : 200 angesäuertes HO) verwandt, welche sich viel wirksamer als erstere erwies.

Beide Flüssigkeiten wurden nun nach dem Thymol resp. Phenolzusatz 10—24 Stunden bei 36—40° C. auf hartgekochtes und zerriebenes Hühnereiweiss oder gereinigtes und durch Auspressen von der Feuchtigkeit befreites Blutfibrin einwirken gelassen und zwar 40 CC. des Saftes auf 0,5—1 g. des letzteren. Der ungelöste Rückstand wurde auf ein tarirtes Filter gebracht, getrocknet und gewogen. Zur Bestimmung des HO gehaltes des benutzten Eiweisses und Fibrins wurden Proben davon bei 110° C. getrocknet und das Gewicht des trockenen Eiweisses bestimmt. — Aus den Versuchen ergab sich, dass der Einfluss des Thymols auf den Verdauungssaft ein deutlich ausgeprägter ist, verglichen mit dem auf Speichel. Was den Unterschied in der Wirkungsweise des Thymols und Phenols anbetrifft, so stellte sich auch hier heraus, dass er nur sehr gering ist. Die gewonnenen Resultate sind folgende: 1) Durch Thymol wird sowohl die Wirkung des Speichels auf Stärke, als auch die des Pepsins auf Eiweiss verlangsamt. 2) Der Einfluss des Thymol's äussert sich auf die verdauende Kraft des Pepsins viel energischer, als auf den Speichel. 3) In dem einen oder anderen Falle steigert sich der verlangsamende Einfluss durch grösseren Zusatz der verglichenen Stoffe und beginnt ein deutlicher Unterschied sich zu zeigen bei Gegenwart von 0,04 g. Thymol. 4) Der Effect des Einflusses auf beide verdauende Flüssigkeiten ist sowohl beim Thymol, als bei der Carbolsäure ein gleicher. (*Pharm. Zeitschr. für Russland. XII. Jahrg. 1873. p. 609.*). *C. Sch.*

# Untersuchungen über die Alkoholgährung.

Die Alkoholgährung ist sowohl von Chemikern wie Botanikern häufig bearbeitet worden. Die ersteren betrachteten im Anfange den Gährungsvorgang naturgemäss vom chemischen Standpunkte, während die Botaniker, unbekümmert um die Gährung selbst, ihr Augenmerk auf die Organismen richteten; so ist es gekommen, dass man in diesem Capitel im allgemeinen sehr langsam Fortschritte machte und dass auch heute verschiedene Punkte unklar sind. Die chemische Seite löst sich nicht vollständig ohne die botanische, und da diese ausser der morphologischen noch eine speciell physiologische hat, also ihrerseits wieder nicht ohne die chemische richtig zu verstehen. Die verschiedenen Arbeiten von Schwann, Cagniard de Latour, Mitscherlich, Berzelius, Liebig führten Pasteur zu der Ansicht, dass die Hefe für gewöhnlich wie alle lebenden Wesen zuerst Sauerstoff aufnehme und dafür Kohlensäure abgebe, und weiter, dass die Gährung auch ohne freien Sauerstoff eintrete. Hierauf gestützt, stellte er die Theorie auf: Bei Gegenwart von freiem Sauerstoff lebt die Hefe wie alle anderen Organismen, sie erregt keine Gährung. Findet die Hefe hingegen Sauerstoff nicht frei vor, so nimmt sie denselben zum Zwecke ihrer Lebensthätigkeit, ihrer Entwickelung und Vermehrung aus ihr zusagenden sauerstoffreichen Verbindungen, z. B. v. Zucker, stört hierdurch den Gleichgewichtszustand und zerlegt diese Körper in Kohlensäure und Alkohol, und bildet ausserdem noch einige Nebenproducte. Die Pasteur'sche Lehre hat sich bis auf die neueste Zeit im allgemeinen erhalten. Jetzt hat Dr. Oskar Brefeld dieses Feld auf's Neue der Bearbeitung unterworfen und lassen sich die Resultate seiner ausgebreiteten und sehr eingehenden Untersuchungen in Folgendem kurz resumiren:

1) Die Alkoholhefe hat, wie alle Pflanzen, zu ihrer vegetativen Entwickelung und Vermehrung die Einwirkung des freien Sauerstoffs nöthig.

2) Bei Luftabschluss, beim Abschlusse von freiem Sauerstoff kann die Hefe nicht wachsen.

3) Es ist unrichtig, anzunehmen, dass die Hefe statt freien, gebundenen Sauerstoff für ihre Entwickelung und Vermehrung aus sauerstoffreichen Verbindungen, wie z. B. Zucker, entnehmen kann.

4) Es ist weiter unrichtig, dass auf dieser der Hefe zuerkannten Eigenthümlichkeit, von gebundenem Sauerstoff zu vegetiren, zu wachsen, der Process der Gährung beruht.

5) Die nicht wachsende, vom Zutritt des freien Sauerstoffs abgeschlossene, lebende Hefenzelle erregt in Zuckerlösung alkoholische Gährung.

6) Die Gährung ist hier der Ausdruck eines anormalen, unvollkommenen Lebensprocesses, bei welchem die zur Ernährung der Hefe nothwendigen Stoffe, Zucker, stickstoffhaltige und mineralische Bestandtheile und freier Sauerstoff, nicht alle gleichzeitig und harmonisch zusammenwirken zum Wachsthum der Hefe. Der hierzu allein oder im Missverhältnisse zu den übrigen Nährsubstanzen aufgenommene Zucker wird von der Hefenzelle in Kohlensäure und Alkohol etc. zersetzt wieder ausgeschieden. Die Hefe vermag diesen anormalen Lebensprocess unter langsamer Abschwächung ihrer Lebenskraft wochenlang fortzusetzen.

7) Die Hefenzelle hat eine grosse Anziehung zum freien Sauerstoff; sie vermag in Kohlensäure zu wachsen, welche weniger als $^1/_{6000}$ Volum freien O enthält und den Sauerstoff vollkommen aufzunehmen. Diese Anziehung zum freien Sauerstoff kommt den niederen Pilzen, mit Ausnahme von Mucor racemosus und seinen nächsten Verwandten, nicht zu. Hefe ist durch diese Eigenschaft als ein äusserst feines Reagens auf Sauerstoff anzusehen.

8) Durch die starke Anziehung der Hefe zum freien Sauerstoff, verbunden mit ihrer Eigenthümlichkeit, in Flüssigkeiten zu leben, sehr schnell sich zu vermehren und zu wachsen, tritt in den flüssigen Medien, worin die Hefe wächst, leicht Mangel an freiem Sauerstoff und damit die Erscheinung der Gährung ein, wie z. B. in den Brauereien der Technik.

9) Es können daher in einer Flüssigkeit Gährung und Wachsthum der Hefe zugleich eintreten, wenn auch ihre Oberfläche mit der freien Luft in directer Berührung steht. — Weder vom theoretischen noch vom praktischen Gesichtspunkte aus ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dass Gährung und Wachsthum in einer Hefenzelle zugleich stattfindet, dass also die wachsende Hefenzelle den im Missverhältnisse zum gebotenen freien Sauerstoff aufgenommenen Zucker vergähre. (*Neues Repertorium für Pharm. Bd. XXIII. pag. 14.*).

*C. Sch.*

## Verwendung des Wasserglases in der Bautechnik.

Nachdem in jüngster Zeit in München Versuche mit Wasserglasanstrichen gemacht wurden, die äusserst befriedigend ausfielen, macht Dr. G. Feichtlinger die Bautechniker neuerdings auf diesen Gegenstand aufmerksam. In dem Kaiserhofe der K. Residenz in München wurde vor vielen Jahren zur Probe ein grosses Stück einer Wandfläche stereochromisch übermalt, und da dieses Stück sich sehr gut erhielt, so entschloss man sich sämmtliche Wände des Kaiserhofs in gleicher Weise zu behandeln. Das hierbei zur Anwendung kommende Wasserglas und die mit Wasserglaslösung angerührten Farben wurden aus einer Wiener Fabrik bezogen. Feichtlinger hat dieselben auf ihre Zusammensetzung untersucht, und theilt über diesen Gegenstand Folgendes mit. Die Wasserglaslösung, welche zum Verdünnen der Wasserglasfarben angewendet wird, hatte ein spec. Gew. von 1,12, war weisslich trübe, und setzte bei ruhigem Stehen einen Bodensatz von kohlensaurem Kalk ab. Sie hinterliess beim Eindampfen 14,54 % festen Rückstand, bestehend aus:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 9,18 | |
| Kali | 3,56 | an Kieselsäure gebunden. |
| Natron | 1,14 | |
| Schwefelsaurem Kali | 0,37 | |
| Kohlensaurem Kalk | 0,29 | |
| | 14,54. | |

Wenn man den Gehalt an schwefelsaurem Kali und kohlensaurem Kalk unberücksichtigt lässt, so berechnet sich für das gelöste Wasserglas folgende procentische Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 66,14 |
| Kali | 25,64 |
| Natron | 8,22 |
| | 100,00. |

Ein Wasserglas von dieser Zusammensetzung kann erhalten werden durch Zusammenschmelzen von

5 Gewichtsth. Kieselsäure (Quarzsand)
3 „ Pottasche
1 „ Soda

die mit Wasserglaslösung angeriebenen Farben waren von dicker Consistenz, ungefähr wie die mit Oel angeriebenen Farben für die Oelmalerei im Handel vorkommen. Durch Verdünnen derselben mit Wasser und Filtriren liessen sich

die Farben von der Wasserglaslösung trennen. Das Wasserglas hatte folgende Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 49,21 | |
| Kali | 37,10 | an Kieselsäure gebunden |
| Natron | 8,70 | |
| Schwefelsaures Kali und Chlornatrium | 4,99 | |
| | 100,00. | |

Nach Abzug des schwefelsauren Kalis und des Chlornatriums berechnet sich für dieses Wasserglas folgende procentische Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 51,79 |
| Kali | 39,05 |
| Natron | 9,16 |
| | 100,00. |

Ein Wasserglas von dieser Zusammensetzung kann erhalten werden durch Zusammenschmelzen von

4 Gewichtsth. Quarzsand
4 „ Pottasche
1 „ Soda,

oder auch durch Auflösen von Infusorienerde in natronhaltiger Kalilauge von entsprechendem Gehalte. — Wenn man die Zusammensetzung beider Wasserglassorten vergleicht, so bemerkt man, dass das Wasserglas, womit die Farben bereits angerührt sind, weniger Kieselsäure und mehr Alkali enthält, als dasjenige, welches zum Verdünnen der Farben verwendet wird. Feichtlinger glaubt, dass dies absichtlich so ist, und zwar aus dem Grunde, damit das den Farben zugesetzte Wasserglas nicht so rasch durch die Einwirkung der Kohlensäure der Luft zersetzt, und daraus Kieselsäure gallertartig abgeschieden wird. Es ist übrigens in jedem Falle nothwendig, die Luft von den mit Wasserglaslösung angemachten Farben völlig abzuhalten, wenn man dieselben aufbewahren will. Die Farben, welche in dem eben erwähnten Falle Verwendung fanden, waren Weiss, Hellgelb, Rothbraun, Dunkelbraun und Schwarz.

Durch Vermischen derselben wurden noch weitere Nuancen erhalten. Die Zusammensetzung dieser Farben, nach völliger Entfernung des Wasserglases durch Auswaschen, war:

Weisse Farbe.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Zinkoxyd | 35,78 | 27,19 |
| Schwerspath | 64,22 | 72,81. |

| | Hellgelb. | Rothbraun. | Dunkelbraun. |
|---|---|---|---|
| Wasser | 4,09 | 6,61 | 0,94 |
| Eisenoxyd | 23,23 | 42,80 | 36,20 |
| Kohlens. Kalk | 32,90 | 17,50 | 21,78 |
| Kohlens. Magnesia | 18,00 | 10,50 | 10,14 |
| Thon u. Sand | 21,70 | 22,56 | 30,94. |

Die drei letzten Farben sind demnach kalkhaltige Ocker. Die schwarze Farbe bestand aus einem Gemenge von Braunstein mit Kienruss. Diese Farben, welche, wie erwähnt, mit Wasserglaslösung angemacht waren, wurden vor ihrer Anwendung zum Malen mit Wasserglaslösung soweit verdünnt, dass sie mittelst eines gewöhnlichen Pinsels aufgetragen werden konnten. Der Grund, auf welchen gemalt wurde, war gewöhnlicher Kalkmörtel. Hierbei ist nun Folgendes zu berücksichtigen:

Der Vorputz auf einer Mauerwand muss gut und sorgfältig hergestellt werden; er muss sehr einsaugend und mit dem Gestein der Mauer fest verbunden sein. Die Wasserglasfarben dürfen nur aufgetragen werden, wenn das Mauerwerk gut ausgetrocknet ist; der Bewurf darf nicht frisch, sondern soll schon längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sein, weil der Aetzkalk das Wasserglas zu rasch zersetzt. Es eignet sich daher hierzu in hohem Grade eine alte Kalkwand; vor dem Malen muss man zuerst die Wand mit der Wasserglaslösung tränken; es muss reines, oder mit nur wenig Natron versetztes Kaliwasserglas angewendet werden, indem das Natronwasserglas starke Auswitterungen verursacht. Selbstverständlich können auch andere, als die oben angegebenen, Farben verwendet werden, doch nicht alle; das Bleiweiss z. B. gerinnt schnell mit dem Wasserglas; ebenso ist Zinnober zu verwerfen, weil er im Lichte braun und zuletzt schwarz wird; organische Farbstoffe müssen gänzlich ausgeschlossen bleiben, weil sie früher oder später erbleichen. Stereochromische Anstriche lassen sich aber nicht nur auf gewöhnlichem Kalkverputz, sondern auch bei Neubauten aus Ziegel- oder Sandsteinen ohne Verputz anwenden. Namentlich sind leicht verwitternde Sandsteine dadurch sehr geschützt. (*Baierisches Ind. u. Gew. Bl. 1873. p. 222. Dingl. Pol. J. Bd. CCX. p. 440.*). *Kr.*

## Das Sandstrahlgebläse.

Diese neue amerikanische Erfindung, die bereits im vorigen Jahre in einer Sitzung der deutschen chem. Gesellschaft zu Berlin besprochen wurde, erregt mit Recht viel Aufsehen und Anerkennung. Ich erlaube mir daher, für die Leser des Archivs einige kurze Mittheilungen darüber zusammenzustellen. — Durch einen Luft- oder Dampfstrom wird Sand gegen Glas, Stein oder andere harte Körper geschleudert, um dieselben zu schleifen oder gar zu durchbohren. Der Sand fällt aus einem grossen Holztrichter durch ein biegsames, mit einem kleinen Wagen verbundenes Rohr in ein kurzes Metallrohr, welches mit einem Dampfrohre in Verbindung steht. Der mit starkem Druck einströmende Dampf reisst den Sand mit fort und schleudert ihn mit Gewalt gegen die untergelegte Glasplatte, wobei der kleine Wagen gestattet, den Sandstrahl hin und her zu bewegen und so eine grössere Fläche zu bestreichen. Soll irgend ein Muster auf das Glas eingeschliffen werden, so wird es mit einer dünnen Schablone aus Kautschuk oder Blech bedeckt. *C. J.*

---

## Verarbeitung der in den Gasanstalten ausgenutzten Laming'schen Masse.

Das Gemenge von Eisenoxyd und Kalk, woraus dieselbe wesentlich besteht, nimmt sehr bald eine grosse Menge Ammoniak, Schwefel und Cyanverbindungen auf. Durch Waschen mit Wasser werden die Ammoniaksalze ausgezogen und für sich gewonnen. Der Rückstand lässt, mit Kalk zersetzt, ein Doppelcyanür in Lösung gehen, aus welchem durch Fällen mit Kalisulfat gelbes Blutlaugensalz erhalten wird. Das Ungelöste giebt, geröstet, seinen Schwefel den Bleikammern ab und hinterlässt ein zum Reinigen des Gases sehr geeignetes Eisenoxyd. Nebenbei lässt sich auch Schwefelammonium und durch directes Behandeln mit Salzsäure Berlinerblau darstellen. (*Die chemische Grossindustrie u. s. w. von F. Beilstein, pag. 15. Polytechn. Notizblatt von Böttger. XXIX. Jahrg. 1874. pag. 33.*).

*C. Sch.*

---

## Verunreinigung eines Brunnens durch die Abfälle einer Gasanstalt

wies Herr F. Fischer in Hannover nach. Das Wasser des betreffenden Brunnens zeigte sich auffallend verändert gegen früher; die Consumenten klagten über schlechten Geschmack und namentlich über Verdauungsbeschwerden. Die quantitative Bestimmung ergab einen enorm hohen Gehalt an organischen Substanzen und Ammoniak, wogegen bemerkenswerth ist, dass trotz des beispiellos hohen Gehaltes an besagten Stoffen mit dem Mikroskop auch nicht die Spur von Bacterien und anderen Organismen aufzufinden war. Auffallend ist die dunkelblutrothe Farbe, die das Wasser beim Zusatz von $Fe^2Cl^6$ annimmt. Dieselbe wird nicht durch HCl oder Erwärmen mit $C^2H^5OH$ verändert, verschwindet aber auf Zusatz von $HgCl^2$, das Wasser enthält demnach Rhodanverbindungen, und zwar, wie colorimetrische Vergleichungen ergaben, etwa 0,4 g. KCNS im Liter.

Die Gasanstalt lag circa 300 Meter entfernt; ein poröser Boden begünstigte das Fortwandern der Gasabfälle nach dem Brunnen. Ein Gemisch von 15 Theilen Gaswasser mit 85 Th. destillirtem Wasser gab die gleiche Rhodanreaction, als das Brunnenwasser, so dass wohl anzunehmen ist, dass letzteres etwa 15 % Gaswasser aufgenommen hat. (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 123.*). *C. J.*

---

## Wirkung von lufthaltigem Wasser auf Blei.

M. Fordos machte eine Reihe von Versuchen, um den Grad der Bedenklichkeit der Verwendung von Blei zu Leitungen und Aufbewahrungsgefässen von Wasser kennen zu lernen. In 10 Litern Flusswasser, welches dem bleiernen Reservoir der Spitalapotheke der Charité in Paris entnommen war, konnte er keine Spur Blei nachweisen. Dagegen bildete sich beim Schütteln von Bleischrot, besonders von solchen, welches schon einigemale gedient hatte, mit Wasser in einer halbgefüllten Flasche kohlensaures Blei in solcher Menge, dass die Flüssigkeit sich stark trübte und nach einigem Stehen die Wandungen der Flasche mit einer dünnen und fest anhängenden Schicht von Bleiweiss überzogen waren, welche die Durchsichtigkeit des Glases erheblich beeinträchtigte und durch einfaches Ausspülen nicht entfernt werden konnte. In

etwas verdünnter Salpetersäure löst sich dieser Ueberzug mit Leichtigkeit und es liess sich dann die Menge des darin enthaltenen Bleis bestimmen. Sie betrug auf ein Liter verwendeten Wassers im Mittel fünf Millig. Aber nicht allein von verdünnter Salpetersäure, sondern auch von verschiedenen Sorten Wein und Essig wird jener Ueberzug aufgelöst und hierin liegt die Gefahr, da bekanntlich die Weinflaschen nicht durch Schütteln mit Wasser und Bleischrot gereinigt werden und desshalb stets eine gewisse Menge Bleicarbonat am Glas fixirt enthalten können, welches nach der Füllung allmählich vom Weine gelöst wird.

In solchem Weine konnte schon nach zwei Tagen Blei in beträchtlicher Menge durch die gewöhnlichen Reagentien nachgewiesen werden und es neigt sich daher Fordos der Ansicht zu, dass die in den Städten viel häufiger als auf dem Lande vorkommenden acuten und chronischen Krankheiten der Verdauungsorgane zum Theil auf den Genuss bleihaltigen Flaschenweines zurückzuführen seien. Auf diesen Umstand wird auch bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen in sofern Rücksicht zu nehmen sein, als geringe etwa aufgefundene Quantitäten Blei nicht immer eine absichtliche Vergiftung mit einem Bleisalze beweisen, sondern auf die angedeutete Weise in den Organismus gekommen sein können. Die Annahme Orfila's, dass der menschliche Körper im normalen Zustande Blei enthalte, entspringt wohl der gleichen Quelle des Irrthums. Den oben bezeichneten, mit Bleischrot und reinem Wasser ausgeführten Versuch hat Fordos mit kalkhaltigem Flusswasser wiederholt und dabei die längst bekannte Thatsache bestätigt gefunden, dass solches Wasser in viel geringerem Grade bleihaltig wird, weil aus seinem Kalkbicarbonat sich eine unlösliche Doppelverbindung der Monocarbonate des Bleis und des Calciums bildet, welche die Oberfläche des Bleis incrustirt und gegen jede weitere Einwirkung des Wassers schützt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie, tome XIX. pag. 20. 23.*). Dr. *G. V.*

---

## Verbesserung des Brunnenwassers.

Wasserinspector v. Wagner in Bautzen empfiehlt zur Verbesserung schlechten Brunnenwassers in flachen Gegenden im Oberl. Gewerbeblatt einen Filterapparat. Zu diesem Zwecke werden die Wände des Pumpbrunnens sehr gut mit Cement

gemauert, sowie die Sohle des Brunnens wasserdicht gemacht. Durch die wasserdichte Schicht der Sohle wird ein thönernes Rohr in der Weise gesteckt, dass es unten noch ein Stück in den Boden hinein und oben über den Wasserspiegel hervorragt. Dieses an beiden Enden offene Rohr wird mit Sand, Kies, Kohlen oder anderen Filtrirstoffen bis oben angefüllt. Das andrängende Grundwasser findet nun an der untern Oeffnung des Rohres den einzigen Ausweg, wird in dasselbe hineingedrückt und tritt, nachdem es die Filtrirstoffe passirt hat, an der obern Oeffnung wieder aus und füllt den Brunnenkessel. Auf diese Weise gereinigt, wird es in einer Saugpumpe aufgepumpt. Die Erneuerung der Filterstoffe in der ersten Röhre lässt sich einfach dadurch bewerkstelligen, dass letztere herausgenommen, neu gefüllt und beim Einsetzen gut mit Cement verstrichen wird. Die Grösse und Oeffnung der Rohre ist vom Wasserreichthum abhängig. — Stark eisenhaltiges Wasser auf diese Weise filtrirt wurde wohlschmeckend und geniessbar. (*Amtsbl. f. d. l. V. i. K. S. Zeitschr. d. landw. Cent. Ver. d. Prov. Sachs. 1874. pag. 21.*). *C. Sch.*

---

## Zur Werthbestimmung des Chlorkalks.

Die Methode der Chlorkalkbestimmung nach Gay-Lussac beruht bekanntlich auf dem Umstande, dass wenn Cl bei Gegenwart von HO mit arseniger Säure in Berührung kömmt, letztere zu Arsensäure oxydirt und nebenbei noch HCl gebildet wird. Da nun 100 Gew.-Theile Cl 139,6 Gew.-Thle. arsenige Säure in Arsensäure umzuwandeln vermögen, so besteht die Herstellung der Lösung darin, dass man 13,96 arsenige Säure in Kali oder Natronlauge in ein Literkolben zur Lösung bringt und nach dem Verdünnen mit HO mit HCl ansäuert. Wird die Lösung auf 1 Liter verdünnt, so enthalten 10 CC. 0,1396 g. arsenige Säure, die 0,1 Cl entsprechen. Die Methode selbst giebt bei einiger Uebung im Indigozusatz sehr befriedigende Resultate, namentlich wenn die Chlorkalklösung nicht stärker als wie 1 : 100 angewandt wird. Ausser der richtigen Anwendung des Indigo's als Indikator macht August Vogel noch auf einen weiteren Umstand aufmerksam, nemlich auf die spontane Oxydation der in Lösung befindlichen arsenigen Säure zu Arsensäure, wesshalb sich empfiehlt die Lösung nur in kleinen Quantitäten zu machen, oder wenigstens nicht lange vorräthig zu

halten, wenn die Resultate nicht zweifelhaft ausfallen sollen. Auch die Penot'sche Chlorkalkprobe wird mit arseniger Säure ausgeführt und dürfte es auch hier am Platze sein, die Möglichkeit einer Fehlergrenze ins Auge zu fassen.

Um sich von der Brauchbarkeit einer alt gewordenen Lösung von arseniger Säure zu überzeugen, so giesst man zu der Lösung, nachdem sie mit $H^3N$ alkalisch gemacht, etwas schwefelsaure Ammoniakmagnesialösung. Entsteht hierbei eine Trübung, oder wohl gar ein Niederschlag, so ist die Oxydation der arsenigen Säure bereits vor sich gegangen. (*Neues Repert. für Pharm. Bd. XXII. pag. 577.*). *C. Sch.*

---

## Regeneration der Manganlaugen.

C. F. Kuhlmann hat sich nach einer Mittheilung in F. Beilstein's „die chemische Grossindustrie auf der Weltausstellung zu Wien 1873" damit beschäftigt, das Stickoxyd zur Oxydation des aus Chlorrückständen durch Kalk gefällten Manganoxydul zu verwenden. Zunächst stellte er fest, ob das Manganoxydul unter Umständen auch eine Reduction des Stickoxyds zu Stickstoff bewirken könne. Zahlreiche Versuche haben es ausser Zweifel gestellt, dass bei dieser Reaction weder Stickoxydul noch Stickstoff gebildet wird. Dadurch ist ein unbegrenztes Mittel gegeben, den Sauerstoff der Luft auf das Manganoxydul zu übertragen. Wird das salpetersaure Manganoxydul auf 200° erhitzt, so hinterbleibt reines Manganhyperoxyd. Werden die dabei entweichenden Gase genügend mit Luft gemischt, gefälltem Manganoxydulhydrat zugeführt, so bildet sich eine neue Menge Nitrat, welche bei 200° ebenfalls Manganhyperoxyd hinterlässt und sämmtliche auf's Neue verwerthbaren salpetrigen Dämpfe wieder ausgiebt. (*D. Ind. Zeit. 45. Pharm. Centralanzeiger 1873. pag. 187.*).

*C. Sch.*

---

## Wasserdichtes Seidenpapier.

Ein wasserdichtes, vom Pergamentpapier äusserlich ähnliches Papier, welches angefeuchtet werden kann, ohne dass der Ueberzug leidet, und welches sich auch als Pauspapier eignet, erhält man durch Schwimmenlassen von Seidenpapier auf einer wässerigen Lösung von Schellack in Borax. Das

Papier wird durch diese Behandlung durchsichtig und für Wasser sowohl wie für Fette undurchlässig. Nach dem Trocknen des Papiers, durch Aufhängen in freier Luft, kann man es mittelst eines warmen Plätteisens glätten. Wird braunes Papier in dieser Weise getränkt und daraus Wursthüllen geklebt, so machen solche gefüllte Hüllen den täuschenden Eindruck geräucherter in Därme gefüllter Würste. Die mit Anilinfarben gefärbte Borax-Schellacklösung giebt, zur Tränkung von Seidenpapieren u. s. w. verwendet, schönfarbige, wasserdichte Papiere, die vielleicht in der Fabrication künstlicher Blumen u. dergl. passende Verwendung finden können. (*Dr. E. Jacobsen's chem. techn. Rep. 1872. 138. Dingler's polyt. J. Bd. CCX. p. 400.*). *Kr.*

---

## C. Bücherschau.

Taschenkommentar zur Pharmacopoea Germanica mit Uebersetzung des Textes und Hülfs-Tabellen. Zum Gebrauche bei der Bereitung und Prüfung der Arzneimittel bearbeitet von O. Schlickum, Apotheker. Mit zahlreichen Holzschnitten. Leipzig, Ernst Günther's Verlag. 1874. VI. u. 512 S.

Der Kommentar soll in gedrängter Form alles bieten, was dem Apotheker bei seinen praktischen Arbeiten zu wissen wünschenswerth ist. Bei Droguen und denjenigen Präparaten, welche gekauft zu werden pflegen, ist daher besondere Rücksicht auf Erkennung der Aechtheit, Güte und Prüfung der richtigen Beschaffenheit genommen. Bei den übrigen Präparaten finden wir specielle Vorschriften mit den zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln. Die Stammpflanzen der einheimischen Droguen sind genauer beschrieben, auch schätzenswerthe Mittheilungen über Einsammeln, Ausbeute beim Trocknen u. s. w. gemacht. Der Text der Pharmacopöe ist in wortgetreuer Uebersetzung wieder gegeben, ferner die Bedeutung der in demselben geforderten Reactionen erklärt. Die recht characteristischen Abbildungen beziehen sich meistens auf Droguen und ihre Verfälschungen. Im Eingange finden wir eine Tabelle über die von der Pharmacopöe zu Grunde gelegten Atomgewichte.

In Bezug auf einzelne der im Werke abgehandelten Gegenstände möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben.

Acetum. Zur Prüfung auf freie Schwefelsäure wird Eintrocknen mit einem Stückchen Zucker empfohlen.

Acet. pyrolign. crud. Es wird nicht bemerkt, dass, wie von Hirsch hervorgehoben, die geforderte Stärke wohl nur den Minimalgehalt bezeichnen soll.

Acid. acetic. Verf. empfiehlt Destillation des entwässerten Salzes mit Schwefelsäure und giebt an, dass wegen des Gehalts an schwefliger Säure Rectification nach hinreichendem Zusatz von saurem chromsauren Kali stattfinden müsse.

Acid. acetic. dil. Destillation des essigsauren Natrons mit etwa 2 Atomen Schwefelsäure unter Wasserzusatz.

Acid. carbolic. Für die rohe Säure wird Schütteln mit Kalilauge und Benzin und Beobachtung der Volumverminderung, für die reine eine colorimetrische Prüfung mit Eisenchloridlösung angerathen.

Acid. hydrochloric. Rectification einer arsenfreien rohen Säure nach dem Verdünnen zu 1,13 spec. Gew. wird vorgeschrieben. Bei der rohen Säure wird erwähnt, dass Erwärmen mit Kupferblech eine empfindliche Reaction für Arsen sei, dass aber auch (nach Reinsch) bei Gegenwart von schwefliger Säure ein dunkler Fleck entstehe.

Acid. nitric. Auch hier wird Rectification einer rohen Säure empfohlen, doch wäre genaue Angabe des spec. Gew. wünschenswerth, da Hirsch bei Benutzung einer Säure von 1,386 spec. Gew. ungünstige Resultate verzeichnet.

Acid. tannic. Durch Ausziehen mit Aether und Weingeist und directes Verdampfen wird schwerlich ein in Wasser klar lösliches Präparat erhalten.

Acid. valerianic. Gewinnung wird aus Baldrianwurzel und durch Oxydation von Kartoffelfuselöl angegeben; übrigens kann Kornfuselöl ebensogut Verwendung finden. Zur Unterscheidung von Buttersäure wird das Verhalten zu Wasser benutzt.

Aether acetic. Die gegebenen Vorschriften lassen das erste Destillationsproduct nicht mit einer Lösung von essigsaurem Kali oder Kochsalz schütteln und liegt die Befürchtung nahe, dass ein zu alkoholreicher Aether erzielt werde.

Ammoniacum. Um das Pulvern in warmer Jahreszeit zu ermöglichen, wird Austrocknen über frisch gebranntem Kalk empfohlen.

Ammon. chlorat. ferrat. Auf die reducirende Einwirkung des Lichtes wird bei diesem Präparate sowie bei Liq. ferri sesquichlorati und bei Liq. ferri sulfur. oxydat. aufmerksam gemacht. Auch für Aq. amygdal. amar. wird Aufbewahrung unter Lichtabschluss empfohlen.

Balsam. peruvian. Auf fette Oele, Terpenthin und Copaivabalsam soll durch Schütteln mit Benzin geprüft werden.

Balsam tolutan. Colophonium und Terpenthin werden beim Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure entdeckt.

Calcar. carbon. praecip. Die gegebene Vorschrift lässt es unentschieden, ob in der Kälte oder Wärme gefällt werden soll.

Canthárid. Durch Zerfressen von Milben und Larven soll der blasenziehende Stoff nicht entzogen werden.

Cerussa. Bei der Prüfung kann der durch kohlensaures Natron etwa entstehende Niederschlag auch andere Substanzen als nur Kalk anzeigen, wenn z. B. Dolomit oder Witherit zum Verfälschen benutzt wäre.

Chinin. hydrochloric. Den Vorgängen der letzten Jahre Rechnung tragend, wird eine Prüfung auf Morphin angeführt.

Cupr. oxydat. Ist dasselbe durch Fällen bereitet, so kann der nach dem Ausfällen durch Schwefelwasserstoff und Eindampfen verbleibende Rückstand auch ein Natronsalz sein.

Dextrin. Zur Darstellung wird auch die Benutzung von Gerstenmalz statt Oxalsäure empfohlen.

Emplastra. Wir finden hier manche recht practische Bemerkungen, die sich auf Bereitung und Aufbewahrung der verschiedenen Pflaster beziehen. Auch zweckmässige Bereitung der verschiedenen Emulsionen wird angegeben. Nach allgemeinen Angaben über Bereitung der Extracta folgen bei den einzelnen genauere über Bestandtheile und Ausbeute, bei

einigen, namentlich Extr. gramin. und taraxaci, hätte erwähnt werden können, dass selbst bei raschem Eindampfen etwas Säurebildung stattfindet.

Glycerin. Das Lösungsvermögen für Jod, Morphin und verschiedene Salze ist namhaft gemacht.

Bei den meisten Vegetabilien sind Angaben über die Bestandtheile, auch wenn denselben keine besondere Wirkung zuzuschreiben, vorhanden. Im Ganzen gefällt mir diese Einrichtung recht gut, wenngleich nicht zu verkennen ist, dass sie, zumal die Auswahl schwer, nur relativen Werth hat; bei mehreren ist nur „Schleim und Salze," bei Flor. tiliae nur äther. Oel bemerkt. Bei Flor. rhoeados haben die Untersuchungen Hesse's keine Berücksichtigung gefunden.

Hydrarg. bijodat. Verf. empfiehlt, die Jodkaliumlösung in die des Quecksilberchlorids zu giessen; ich ziehe aus den von Mohr in seinem Commentar angegebenen Gründen das umgekehrte Verfahren vor.

Liq. ammon. acet. Es wird bemerkt, dass 9 Th. Essigsäure zur Neutralisation nicht ausreichen.

Liq. ammon. succin. Ausser den angeführten Prüfungen halte ich die auf doppelt kohlensaures Ammoniak für wünschenswerth.

Liq. Kali acet. Auf Neutralität soll man nach Verdünnung prüfen.

Auf die offenbaren Irrthümer der Pharmakopöe bei Liq. natri chlorati in den Mengenverhältnissen und bei Magnes. lactic. hinsichtlich des Glührückstandes wird hingewiesen.

Mangan. hyperoxydat. Bei der vorgeschlagenen Gehaltsprüfung (Fresenius u. Will vereinfacht) wird es sich fragen, ob die Resultate ohne Trocknen der Kohlensäure genau genug ausfallen.

Mel. Mit Recht wird bemerkt, dass die Qualität desselben von der Pflanzenwelt, welche die Bienen besuchen, abhänge; hierfür liefern die Ausstellungen der bienenwirthschaftlichen Vereine die schönsten Belege. Der bewegliche Bau gestattet dem Imker die Herausnahme des Honigs nach Beendigung der Blüthe der verschiedenen Pflanzen z. B. Raps, Linde, Heide. Je nach den in der Blüthezeit der vorherrschenden Pflanzenart stattfindenden Witterungsverhältnissen kann der Honig einer Gegend in verschiedenen Jahren abweichende Beschaffenheit zeigen. — Bei Mel depurat. erlaubt Verf. höchstens Klären mit Eiweiss.

Natr. carb. crud. Vom Verfasser werden verschiedene Prüfungen, auch eine Gehaltsprüfung angegeben. Da von mir in letzter Zeit Soda beobachtet wurde, welche starke Beimischung von Glaubersalz in kleineren und grösseren Stücken zeigte und ich ähnliche Waare bei mehreren Detaillisten vorfand, so möchte ich die Aufmerksamkeit der Herren Collegen auf diese Verfälschung lenken.

Olea aetherea. Prüfungen auf Verfälschungen sind angegeben, ebenso Notizen über Ausbeute. Vermisst werden kurze Angaben über die Zusammensetzung im Allgemeinen, namentlich aber bei Ol. caryophyllor. und cinnamomi. Bei Ol. valerianae finden wir: Reagirt mit der Zeit sauer und dürften die Worte „mit der Zeit" wol wegfallen. Stib. sulfurat. aurant. Es wird empfohlen, dass Schwefelantimon erst zuzufügen, nachdem der Schwefel in der Lauge gelöst ist; ferner die Mutterlauge nicht zu weit einzudampfen, um Arsengehalt zu vermeiden. Die von der Pharmacopöe vorgeschriebene und anscheinend vom Verf. gebilligte Prüfung auf Arsen (Ausziehen mit einer Lösung von doppelt kohlensaurem Natron) wird von Biltz für unsicher erklärt. Verf. führt zum Nachweis freier Schwefelsäure saure Reaction und Trübung durch Chlorbaryum an; die Pharmacopöe scheint nicht so strenge, da sie nur vorschreibt, dass das Filtrat keinen sauren Geschmack besitzen soll.

Succ. liquir. depur. Der Gehalt von Lösungen verschiedenen spec. Gewichts an dickem und trocknen Extract ist aufgeführt und bemerkt, dass in den Lösungen durch mehrere Salze nach einigem Stehen Niederschläge bewirkt werden.

Sulfur praecipitat. Beim Fällen soll man darauf achten, dass die Flüssigkeit ganz schwach alkalisch bleibe, weil sonst das Präparat übelriechend und möglicherweise arsenhaltig werde. Auspressen müsse zwischen Holzplatten geschehen.

Sulfur sublimat. Wir finden eine Prüfung auf Selen, doch hätte bemerkt werden können, dass bei derselben schwefligsaures Natron in ausreichender Menge zuzufügen sei.

Tartar. stibiat. Die Bemerkung hinsichtlich einer dreimaligen Benutzung der Mutterlauge wäre wol präciser zu fassen gewesen, da auch Laugen erhalten werden, welche bis auf den letzten Tropfen Salz ein und derselben Zusammensetzung geben. — Eine Gehaltsprüfung findet sich angegeben.

Vinum. Die verschiedenen Arten des in Gebrauch zu ziehenden Weines und ihre Prüfung auf Alkoholgehalt werden besprochen. Verf. findet es statthaft, Rhein- oder Moselwein, welcher weniger als 10% Weingeist zeige, durch Weingeistzusatz auf diesen Gehalt zu bringen, um ihn im angebrochenen Zustande haltbar zu machen; diesem Vorschlage kann ich nicht beistimmen.

Zinc. sulfuric. Wird, wie angegeben, zur Entfernung des Eisens mit käuflichem Zinkoxyd digerirt, so kann das Präparat leicht einen geringen Bleigehalt bekommen.

Reagentien. Ausser nach der angegebenen Methode erhält man Schwefeleisen vortrefflicher Qualität, wenn man eine Stange weissglühenden Eisens mit Schwefel bestreicht und das abfliessende Schwefeleisen in einem Gefässe mit Wasser auffängt.

Tabula a. Es sind Angaben beigefügt über den Inhalt von Ess-, Kinder- und Theelöffeln, ferner wie die Maximaldosen für Kinder verschiedenen Alters zu deuten sind.

Der Anhang zeigt, wie man zu verfahren hat, um die beim Verdünnen von Flüssigkeiten zu einem bestimmten niederen spec. Gewichte erforderliche Menge Wasser zu finden. Ferner sind Tabellen über die Schwankungen des spec. Gewichts flüssiger Arzneimittel bei verschiedenen Temperaturen über den Procentgehalt des Weingeists, Salmiakgeists, verschiedener Säuren und Alkalilaugen von verschiedenem spec. Gew. und kurze Uebersichten des Verhaltens der Metalloxyde und Säuren zu Reagentien gegeben.

Druckfehler wurden nur wenige bemerkt, so S. 153 Extr. lactumae vir. S. 251 bei Kal. carbon. dep. muss es heissen: „Im wasserfreien Zustande enthalte es wenigstens 92 Procent kohlensaures Kali, — statt 22 Procent; S. 276 Ferr. chlorat. soltuum, S. 307 Terra foliat. Sartari; auch sind beim Crocus als Bestandtheile äther. Oel, Cubebin angeführt.

Die sorgfältige Bearbeitung und Reichhaltigkeit lässt bei den meisten Arbeiten die Benutzung eines anderen Werkes als des „Taschenkommentars“ unnöthig erscheinen, so dass derselbe älteren und jüngeren Fachgenossen angelegentlichst zu empfehlen ist.

Bissendorf, Februar 1874. *R. Kemper.*

Beiträge zur Würdigung der heutigen Lebensverhältnisse der Pharmacie. Für Aerzte und Apotheker, Staatsmänner und Volksvertreter. Von Phil. Phoebus Dr. med. et chirurg. Dr. phil. etc.

Zweite erweiterte Bearbeitung der im Jahre 1871 veröffentlichten „Bemerkungen über die heutigen Lebensverhältnisse der Pharmacie" des Verfassers. Giessen 1873. J. Ricker'sche Buchhandlung.

Die erste Bearbeitung des vorliegenden Aufsatzes erschien im Jahre 1871 und war, nach Angabe des Verfassers, hervorgerufen durch die Verhandlungen, welche im Abgeordnetenhause zu Wien über die Gestaltung der Pharmacie in Cisleithanien nahe bevorstanden. Der Verfasser konnte damals seiner Arbeit nicht die gehörige Zeit widmen und liess sie deshalb in der Form eines offenen Schreibens erscheinen. Jetzt nun, da die Pharmacie in Deutschland sich in einer gewaltigen Krisis befindet, hält es der Verfasser an der Zeit, sein inzwischen weiter ausgebreitetes und vervollständigtes Werk an die Oeffentlichkeit zu bringen. Sicher kann man über das Erscheinen dieses Buches sich nur freuen; denn es enthält die Erfahrungen und das Urtheil eines Mannes, der sein ganzes Leben hindurch Gelegenheit hatte, durch eigene Anschauung sich die ersteren zu sammeln und das letztere zu bilden.

Sowohl als practischer Arzt als auch als Universitätslehrer kam er vielfach mit der Pharmacie in die innigste Berührung und lernte hierbei die Verhältnisse derselben genau kennen. Durch seine Reisen sowie seine Verbindungen mit angesehenen Aerzten und Apothekern anderer Länder wurde er in den Stand gesetzt, Vergleiche zwischen der deutschen Pharmacie auf der einen und der fremder Länder auf der anderen Seite zu ziehen, wodurch seine Arbeit einen weit grösseren Werth bekommt.

Im ganzen Buche tritt der Verfasser uns als warmer uneigennütziger Freund der Pharmacie entgegen, er tritt in jeder Beziehung für sie ein und sucht über ihren Werth richtige Anschauungen zu verbreiten, vorzüglich aber zieht er gegen die zu Felde, die das heutige Apothekenschutzsystem aufgehoben wissen wollen. Er verurtheilt die freie Concurrenz auf das Entschiedenste und motivirt das durch Vergleichung der deutschen Pharmacie mit der von Ländern, wo Gewerbefreiheit herrscht. Er kommt endlich zu dem Schlusse, dass sowohl das Interesse des Publikums, als auch das der Apotheker die Beibehaltung des Schutzsystems nothwendig mache, und dass die Gesetzgebung bestrebt sein müsse, die Stellung der Apotheker aufzubessern.

Gewiss ist die in diesem Buche behandelte Frage von so grosser Wichtigkeit sowohl für die allgemeine Wohlfahrt, als auch insbesondere für die der Apotheker, dass es sich wohl der Mühe lohnt, sich der Lectüre derselben zu unterziehen. Die Apotheker werden aber nur in ihrem eigenen Interesse handeln, wenn sie dafür wirken, dass diese Schrift auch in gesetzgeberischen Kreisen gelesen werde, es möchte doch vielleicht manche entgegengesetzte Ansicht dadurch modificirt werden.

Jedenfalls ist dieser Arbeit der beste Erfolg zu wünschen.

Jena, Februar 1874. *Jul. Hertz.*

Freigabe des Arzneien-Kleinhandels oder Erhaltung der Apotheken in Deutschland? Ein Votum vom Standpunkte des Droguisten von L. Gehe. Dresden 1874. Druck von C. C. Meinhold und Söhne. Königl. Hofbuchdruckerei.

Der ebenso ausgezeichneten wie den Gegenstand erschöpfenden Abhandlung des Herrn Professor Dr. Phöbus „Beiträge zur Würdigung der heutigen Lebensverhältnisse der Pharmacie, Giessen 1873," welche schon mehrorts eingänglich besprochen worden ist und „selbst" gelesen werden sollte, ist eine sehr verdienstliche weitere Beleuchtung unserer Existenzfrage vom Standpunkte des Gross- Droguisten gefolgt.

Es ist in derselben die Bildung des Handelsstandes der Droguisten aus dem Bedürfnisse, der Pharmacie und Naturwissenschaft Roharzneistoffe aus fremden Landen bei noch unzureichenden Verkehrsmitteln und Wegen zu beschaffen, besprochen und die seit Jahrhunderten gepflegte Heranbildung eines bestimmten wissenschaftlichen Standes, der unter grossen wissenschaftlichen Anforderungen und bestimmt auferlegten Pflichten dem Publicum eine beruhigende Gewähr, dem Arzte eine Garantie für die gute Zurichtung der Arzneistoffe aus diesen Rohstoffen darbietet, nemlich die durch gute Gesetze eingeschränkte aber auch geschützte Pharmacie. Sodann ist in klarem, bündigen Bilde die Entstehung der Winkelapotheken und Kleindroguistenbuden aus unsauberen Motiven geschildert und die Schädigung der Pharmacie durch sie. — Das Publicum, in seiner grossen Mehrzahl nicht im Stande, die Güte und Richtigkeit der Arzneien zu prüfen; die Aerzte, nur durch die gepflichtete und geschützte Pharmacie in ihrem Heilverfahren gewährleistet; beide in der Lage Tag und Nacht beruhigt gute Arznei jederzeit aus den deutschen Apotheken billig entnehmen zu können; — alle können nach der Ausführung der Gehe'schen Schrift nur ihr Interesse darin finden, den jetzigen Zustand der deutschen Pharmacie beizubehalten und auf dieser Basis zu reformiren. Sie führt aus, wie das Unverhältniss manchen Geschäftsverträgnisses zum aufgewandten Capital und die Unsicherheit der Stellung bei der peinlich lang hinausgeschleppten Entscheidung über die Stellung der Pharmacie im neuen deutschen Staate leider bereits den Nachwuchs dieser Heildiener schon stark gemindert hat; wie, die Rechte der Apotheker schmälern wollen, eigentlich nicht Willen der Regierungen, nicht des Publicums, nicht der Aerzte sei, sondern meist unzufriedener Apothekergehilfen, denen das leichtere freiere Conditioniren sauerer scheine als das gebundenere Apotheken-Selbstverwalten; sodann Drängen von Kleindroguisten, die den Detailverkauf von Medicinalwaaren, ohne etwas dafür zu bieten, eigennützig an sich reissen möchten.

Herr L. Gehe führt sehr klar aus, dass die Vernichtung der jetzigen Pharmacie auch die Vernichtung einer grossen Garantie für die geordneten Zustände einer allgemeinen Wohlfahrt bedeute; dass die Zerstörung zahlungsfähiger, zuverlässiger Abnehmer auch die Fügigkeit zerrütten würde, dass Grosshandel und Grossindustrie grosse Capitalien aufwende, für alle Eventualitäten der Medicin Sorge zu tragen. Er hätte noch hinuzfügen können, dass bei Wegfall des staatlichen Schutzes der Pharmacie auch dem Staate eine grosse Steuereinnahmsquelle versiege.

Constanz. *L. Leiner.*

Das Apothekerwesen in Preussen. Nach amtlichen Quellen bearbeitet von Dr. Herm. Eulenburg, Geheimen Medicinal- und vortragendem Rathe im Ministerium der Geistlichen-, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten. Separatabdruck aus dem Medicinalwesen in Preussen. Berlin 1874. Verlag von Aug. Hirschwald. Unter den Linden 68.

Für keinen Stand ist es von so grosser Wichtigkeit, die, auf ihn bezüglichen, Gesetze zu kennen, als für den der Apotheker. Es ist daher nicht zu verwundern, dass die Apotheker immer den Wunsch nach Zusammenstellung aller, das Apothekerwesen betreffenden, Gesetze haben laut werden lassen. In Folge dessen sind im Laufe der Jahre mehrere derartige Arbeiten an die Oeffentlichkeit gebracht. Von allen diesen Zusammenstellungen hat sich bisher die von Stass der meisten Beliebtheit erfreut, obgleich dieselbe an dem Fehler zu geringer Uebersichtlichkeit leidet.

Dr. Eulenburg sucht in seiner Arbeit diesen Uebelstand zu vermeiden und man muss gestehen mit Erfolg. Er theilt das ganze Buch in vier Abtheilungen ein:

1. Die Stellung des Apothekers der Gesetzgebung gegenüber im Allgemeinen.
2. Die Mittel und Wege zur Erlangung der Qualification als Apotheker: die Lehrzeit, das Conditioniren, das pharmaceutische Studium und die Staatsprüfung.
3. Die factische Ausübung des Apothekerwesens in seinem ganzen Umfang.
4. Das staatsbürgerliche Verhältniss des Apothekers.

In der dritten Abtheilung hätte der Verfasser sich wohl kürzer fassen dürfen, er giebt hier nämlich sämmtliche allgemeine Vorschriften der Pharmacopöe an, wie z. B. die specifischen Gewichte der in den Apotheken vorräthig gehaltenen Flüssigkeiten, ferner eine Tabelle, welche den Gehalt an wasserfreiem Weingeist sowohl dem Gewichte als auch dem Volumen nach in hundert Theilen Weingeist von bestimmtem specifischen Gewichte angiebt.

Solche Sachen hätten füglich fortbleiben können; denn das Gesetzbuch soll doch weder Pharmacopöe noch Lehrbuch sein.

Im Uebrigen hat sich der Verfasser der grösstmöglichsten Kürze befleissigt, während doch alle in Kraft stehenden Gesetze angeführt sind.

Es ist demnach das Buch sehr gut dazu geeignet, sich bei augenblicklichem Bedürfniss schnell Gewissheit zu verschaffen und möchte sich desshalb vorzüglich für conditionirende Pharmaceuten und solche, die sich zum Staatsexamen vorbereiten, eigenen. *Jul. Hertz.*

---

Eduard Hahn, Apotheker. Die wichtigsten der bis jetzt bekannten **Geheimmittel und Specialitäten** mit Angabe ihrer Zusammensetzung und ihres Werthes. Zweite stark vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, 1874. Verlag von Julius Springer. Monbijouplatz 3.

Dieses Werkchen enthält auf 156 Seiten die Zusammensetzung und den Werth von 977 verschiedenen Geheimmitteln und Specialitäten verzeichnet, wodurch es sich nicht nur dem früher von Wittstein erschienenen Schriftchen „Taschenbuch der Geheimmittellehre“ würdig zur Seite stellen kann, sondern an Reichhaltigkeit dasselbe noch übertrifft. Seinen Haupt-

inhalt verdankt es sowohl dem Wittstein'schen Werkchen, als auch hauptsächlich den Industrieblättern von Hager und Jacobsen. Da letztere unablässig bemüht sind, den Geheimmittelschwindel immer mehr ans Licht zu ziehen und zu entlarven, empfehlen wir dem Herrn Verfasser, seine Sammlung getreulich fortzusetzen, um uns eine dritte Auflage bald vor Augen führen zu können. Vorliegendes Werkchen sei allen bestens anempfohlen.

Jena im Febr. 1874. *C. Schulze.*

---

Droguen-Bericht vom Monat September 1873 von Gehe & Co. in Dresden.

Der Bericht bringt wie gewöhnlich Referate über die Marktverhältnisse im Allgemeinen und in Betreff der einzelnen Droguen. Ausserdem befindet sich in ihm die von mehreren grösseren Fabrikanten und Handlungshäusern ausgehende Erklärung, dass selbige eine Anzahl Droguen, besonders Chemikalien, nicht in der von der Pharmacopoea Germanica verlangten Beschaffenheit und Reinheit in grösserer Menge zu liefern vermögen. Es wird also den Apothekern vorbehalten bleiben, dergleichen Gegenstände vor der Dispensation in den von der Pharmakopöe verlangten Zustand der Reinheit zu bringen.

Jena, Februar 1874. Dr. *Kaiser.*

---

Anzeigen:

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

**Adolph Strecker's**

**Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie.**

Bearbeitet von Dr. **Johannes Wislicenus,**
Prof. der Chemie an der Universität zu Würzburg.
Zugleich als zweiter Band zu Regnault-Strecker's Kurzem Lehrbuch der Chemie.
**Sechste, durchaus neu bearbeitete Auflage.**
Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. 8. geh. Erste Abtheilung. Preis 1 Thlr. 10 Sgr.

---

**Anleitung zur Untersuchung von Wasser,**

welches zu gewerblichen und häuslichen Zwecken oder als Trinkwasser benutzt werden soll. Zum Gebrauche für Techniker, Fabrikanten, Pharmaceuten, Chemiker und Aerzte
bearbeitet von Dr. **Wilhelm Kubel.**
**Zweite,** vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage von
*Dr. Ferd. Tiemann,*
Assistent am chemischen Laboratorium der Universität Berlin
**unter Mitwirkung des Verfassers der ersten Auflage.**
Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 1 Thlr. 6 Sgr.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

1. Band, 6. Heft.

## A. Originalmittheilungen.

### Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute und Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen.

Von Dr. A. Hilger, Professor.

#### I. *Ueber Amylnitrit.*

Die Verbreitung des Amylnitrits, $C^5H^{11},NO^2$, als Anästheticum in der neusten Zeit veranlassten ein eingehenderes Studium der Darstellung und sonstigen Eigenschaften dieses Präparates, welches mit Unterstützung der Herren Brimmer und Dr. v. Gerichten zu nachstehenden Resultaten führte.

Balard stellte zuerst 1844 das Amylnitrit dar, entweder durch Einwirkung von Salpetersäure auf Amylalkohol bei vorsichtiger Anwendung von Wärme oder durch Einleiten von salpetriger Säure, aus Stärkmehl und Salpetersäure gewonnen, in Amylalkohol bei etwa 100° C. Die zuerst erhaltenen Producte werden durch wiederholte Rectification vollständig gereinigt.

Die hier erhaltenen Producte sind blassgelbe Flüssigkeiten, bei 96° siedend, welche durch wiederholtes Erhitzen an Intensität der Farbe zunehmen. Rieckher (Jahrb. pr. Ph. XIV) berichtet später über denselben Gegenstand, mit Anwendung analoger Bereitungsmethoden, und giebt mit Angabe verschiedener Zersetzungserscheinungen, die hier nicht zu berücksichtigen sind, den Siedepunkt zu 95° C. und das spec. Gew. 0,8773. (Auch ist der Siedepunkt zu 90° angegeben.)

Bis zur ersten Verwendung des Präparates als Arzneimittel in England treffen wir keine weiteren Berichte hierüber, zu welcher Zeit Schering (Archiv d. Pharmacie 194, 100) das Präparat ohne weitere Angaben als Arzneimittel erwähnt. Bald darauf weist Umney (Pharmac. Journ. and Transact. 3. Ser. I. 422), gestützt auf eigene Erfahrungen, auf die Unreinheit des Präparates in den englischen Officinen hin.

Endlich berichtet Pick „Ueber das Amylnitrit und seine therapeutische Wirkung“ *) ausführlich über Anwendung und Wirkungen des Präparates und berührt nur wenig den chemischen Theil. Wir erfahren hier die leichte Zersetzbarkeit des Präparates, die Verschiedenheit der Handelswaare, ausserdem einen Vorschlag zur Verhütung der raschen Zersetzung, darin bestehend, dass geglühtes Chlorcalcium zugesetzt wird zur Wegnahme der Feuchtigkeit. Meine Versuche waren zunächst auf die Darstellung des Präparates gerichtet, wobei sich nach wiederholter Darstellung die Methode der Bildung mittelst salpetriger Säure als die zweckmässigste erwies.

Die Anwendung von Salpetersäure veranlasst, auch bei der grössten Vorsicht hinsichtlich der Erwärmung, die Bildung von Amylnitrat ($C^5H^{11}, NO^3$) in reichlicher Menge, ausserdem Blausäure in grösseren Mengen, Ammoniak, und sogar Baldriansäure. Die Ausbeute an Amylnitrit bei Anwendung von Salpetersäure ist verhältnissmässig eine sehr geringe.

Die Methode, welche mir die besten Resultate gab, war folgende:

In eine beliebige Quantität Amylalkohol (chemisch rein) wird bei einer Temperatur (unter dem Siedepunkt des Wassers am besten) von 70—90° salpetrige Säure eingeleitet, die durch Einwirkung von Salpetersäure auf arsenige Säure dargestellt war. Das Einleiten des Gases kann so lange fortgesetzt werden, als der Geruch nach reinem Amylalkokol noch zu bemerken ist. Das Destillat wird möglichst rasch

*) Berlin, Verlag v. Hirschwald. 1874.

mit Magnesiumoxyd oder verdünnter Kalilauge geschüttelt, vollständig entwässert, mit Anwendung von Chlorcalcium und hierauf unter Zusatz von Chlorcalcium (ohne alkalische Reaction) und etwas Magnesiumoxyd rectificirt. Die Temperatur muss bei der Rectification gewissenhaft beobachtet werden; am besten beseitigt man die ersten Antheile des Destillates und benutzt nur das zwischen 90 und 95° übergegangene Destillat, welches auf diese Weise vollständig säurefrei erhalten wird.

Auf diese Weise wird ein Product erhalten, welches vollständig frei von Säure ist, blassgelb von Farbe, mit characteristischem, eigenthümlichem Geruche versehen, einem Siedepunkte von 94 — 95° C. und einem spec. Gewichte von 0,902 — 0,9026. Die Angaben von Rickher und Balard bezüglich des spec. Gewichtes dürften sich auf nicht völlig reine Producte beziehen, indem verschiedene Producte des Handels von mir untersucht mit dem oben angegebenen spec. Gewichte übereinstimmen.

Die leichte und verhältnissmässig rasche Zersetzbarkeit des Amylnitrit zeigte sich in einer Probe, welche circa 5 Monate unter zeitweiligem Oeffnen des Gefässes stehen geblieben war. Die Säurebildung tritt sehr rasch ein und zwar zunächst salpetrige Säure und Salpetersäure; letztere wirkt oxydirend und erzeugt Valeriansäure nebst valeriansaurem Amyl, ausserdem ist Amylalkohol unter den Prducten der Zersetzung. Blausäure in grösseren Mengen bei der freiwilligen Zersetzung nachzuweisen, gelang nicht. Das Präparat, welches Gelegenheit bot, die eben genannten Veränderungen zu beobachten, verhielt sich bei der fractionirten Destillation folgendermassen:

Die Temperatur stieg beim Erwärmen ziemlich rasch über 100° C.; wenig Amylnitrit war demnach vorhanden. Bei 130 — 132° C. hielt sich die Temperatur längere Zeit constant, was uns die Gegenwart von Amylalkohol entschieden beweist; dann war ein weiterer Stillstand im Steigen der Temperatur bei 147° C. zu bemerken. Das hier erhaltene Destillat zeigte den characteristischen Geruch des Amylnitra-

tes, dessen Siedepunkt Hoffmann zu 148° C. angiebt, während Rickher von 137° Siedepunkt spricht.

Endlich trat eine abermals rasche Temperatursteigerung ein bis 180—190°; es war der characteristische Geruch des valeriansauren Amyl in hohem Grade vorhanden.

Die vorliegenden Resultate beweisen zur Genüge, dass das Amylnitrit unendlich rasch der freiwilligen Zersetzung unterworfen ist und dessen Wirkungen in Folge dessen unter Umständen von sehr zweifelhaftem Erfolge begleitet sein werden.

Vor Allem ist Zutritt von Feuchtigkeit nicht geeignet, die Zersetzung aufzuhalten, aus welchem Grunde auch nach meiner Meinung die Aufbewahrung dieses Präparates in unseren Officinen am besten mit kleinen Zusätzen von Chlorcalcium, (ausgeglüht und frei von alkalischer Reaction) und gebrannter Magnesia geschehen wird. Bei dem Ankaufe des Präparates ist eine Prüfung auf freie Säure jedenfalls die erste Arbeit und eine Probe auf die Qualität der freien Säure empfehlenswerth. Durch Schütteln mit Wasser können salpetrige Säure, Salpetersäure, Blausäure, Baldriansäure leicht entzogen werden und bedarf es nur der Anwendung der speciellen Reagentien. Mögen diese Bemerkungen in der Praxis ihre Würdigung finden!

## Nachschrift:

Nach Absendung der vorliegenden Arbeit an die Redaction dieser Zeitschrift kam mir eine Arbeit über Amylnitrit von E. Rennard in der pharmaceutischen Centralhalle zu Gesicht (XV. J. Nr. 12), der schweizerischen Wochenschrift f. Pharmacie entnommen, deren Hauptinhalt, der Beachtung werth, hier noch mitgetheilt werden soll.

Rennard verwirft ebenfalls auf Grund seiner Versuche die Anwendung von Salpetersäure zur Darstellung von Amylnitrit. Salpetersäure von verschiedener Concentration lieferte stets schlechte Ausbeute und reichliche Bildung von salpetersaurem und valeriansaurem Amyl, eine vollständige Bestätigung der von mir gewonnenen Resultate.

Als zweckmässige Methode zur Darstellung empfiehlt Verfasser ebenfalls die Einwirkung von Untersalpetersäure? (wohl salpetriger Säure), welche aus Stärke oder Zucker und Salpetersäure von 1,38 spec. Gew. gewonnen war, nachdem die Säuremenge mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt war. Das Product, das Rennard erhielt, zeigte ein spec. Gew. von 0,877.

Diese Angaben veranlassten mich zur wiederholten Aufnahme einiger Versuche, welche Nachstehendes ergaben: Bezüglich der Darstellung muss ich unbedingt die Bildung der salpetrigen Säure mittelst arseniger Säure und Salpetersäure (1,25 spec. Gew.) wegen des ruhigen, practischen Verlaufes der Entwicklung des Gases festhalten,
$[As^2O^3 + 2(HNO^3) + 3H^2O = 2(H^3AsO^4) + 2(HNO^2)]$
und vorziehen. Die Rectification und Entsäuerung des Destillates betreffend, leistet verdünnte Kalilauge sehr gute Dienste, ohne dass irgend welche Zersetzung eintritt. Magnesiumoxyd ist jedoch, wie schon von Rennard und mir erwähnt, hier wohl für die Praxis das beste Entsäuerungsmittel.

Die Differenzen in den Angaben der spec. Gewichte zwischen Rennard und mir gaben ebenfalls zu wiederholten Versuchen Veranlassung. 5 verschiedene Präparate, frei von Säure und einem Siedepunkte von 94° C., theils von mir, theils von Kahlbaum in Berlin und Marquardt in Bonn stammend, zeigten nachstehende spec. Gew. bei 15° C.

I. Probe = 0,9021
II. „ = 0,9024
III. „ = 0,9026
IV. „ = 0,9021
V. „ = 0,9023.

Die noch weiteren Mittheilungen von Rennard bezüglich der Darstellung von Amylnitrit nach anderen Methoden haben für die Praxis keine Bedeutung und verweise ich hierin auf das Original.

Erlangen, den 2. April 1874. *Hilger.*

II. *Ueber ölsaures Quecksilber.* (*Quecksilberoleat.*)

Professor John Marshall (Lancet I, 21; 25. May 1872) hat zuerst das Oleat des Quecksilbers in allen Fällen, wo man bisher Unguentum hydrargyri cinereum anwandte, in Gebrauch gezogen. Die Präparate, welche derselbe darstellen liess und anwandte, sind Lösungen von frisch gefälltem, rasch getrocknetem Quecksilberoxyd in Oelsäure oder Oleïn und zwar von verschiedenem % Gehalt:

I. 5 % HgO, eine hellgelbe Flüssigkeit.

II. 10 % HgO, ebenfalls noch flüssig.

III. 20 % HgO, eine salbenartige Masse von dunkelgelber Farbe.

Die Präparate sind nach dieser Bereitungsweise als Lösungen von Quecksilberoleat in Oelsäure zu betrachten.

Dr. O. Martini zu Dresden (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 160. Nr. 10) theilt ebenfalls über die therapeutische Wirkung dieses Präparates Resultate mit, welcher Abhandlung über die Darstellung der Präparate in der Mohren-Apotheke in Dresden Nachstehendes zu entnehmen ist.

„Das Hydrargyrum oleïnicum ist oleïnsaures Quecksilberoxyd, eine wirklich chemische Verbindung, in gleicher Weise wie das Bleipflaster oleïnsaures Bleioxyd ist. Es wird bereitet durch Auflösen von Quecksilberoxyd in Oleïn (Oelsäure, Oleïnsäure) in mässiger Wärme des Dampfbades; bei höherer Temperatur findet Reduction zu Quecksilberoxyd oder auch Quecksilberoxydul, auch wohl zu Metall statt. Die Bereitung geht gleich gut von statten, ob ein auf trocknem Wege dargestelltes HgO benutzt wird oder ein solches, das aus einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd durch Fällen mit Kali erhalten wurde. HgO löst sich in verschiedenen Verhältnissen in Oleïn; eine 5 % Lösung bleibt noch flüssig, eine 20—25 % repräsentirt eine Salbe von practicabler Consistenz; noch concentrirter scheint sich die Lösung zweckmässiger Weise nicht machen zu lassen.“ Die Darstellung dieser Präparate sowohl, wie die Herstellung eines chemisch reinen Präparates, frei von ungebundener Oelsäure,

und Prüfung der englischen Fabrikate waren Gegenstand ausgedehnter Versuchsreihen, bei welchen mich Herr cand. pharm. Christen aus Hof unterstützte.

Vor Allem wurde eine Quantität chemisch reiner Oelsäure hergestellt durch wiederholte Reinigungsprocesse, frei von Palmitin und Stearinsäure. Die zahlreichen Versuche über die Löslichkeit des HgO in der Oelsäure zum Zwecke der Herstellung der erwähnten Präparate führten zu folgenden, bestimmten Resultaten:

1) Das anzuwendende Quecksilberoxyd ist unter allen Verhältnissen das auf nassem Wege bereitete, möglichst rasch getrocknet. Dasselbe löst sich schnell in Oelsäure, während das krystallinische, auf trocknem Wege dargestellte Präparat nur langsam in Lösung gebracht werden kann.

2) Die zweckmässigste Temperatur zum Lösen des Quecksilberoxydes schwankt zwischen 60 und 70° C. Höhere Temperaturen veranlassen sofort Zersetzung des HgO zu Hg, sowie der Oelsäure.

3) Das Quecksilberoxyd löst sich bis zu 15—16 % in Oelsäure und bildet dickflüssige Massen von schwach gelb bis rothbrauner Färbung. Steigt der Procentgehalt an HgO, so ist die Beschaffenheit der Lösung salbenartig. Bis 30 % ist eine Lösung von Quecksilberoxyd in Oelsäure möglich bei den erwähnten Vorsichtsmassregeln. Mehr Quecksilberoxyd veranlasst in dieser Mischung sofort sehr schnelle Zersetzungen, Abscheidungen von Hg, dunklere Färbung etc., kurz und gut eine vollständige Veränderung des Präparates.

Ein Präparat aus England, der Fabrik Messrs. Hopkins & Williams, Hakon Garden London, entnommen, verdanke ich der Güte des Herrn Professor Bäumler. Dasselbe ist 10proc. Quecksilberoleat von vollständig salbenartiger Consistenz, eine auffallende Erscheinung, die mich vermuthen liess, dass entweder mehr Quecksilberoxyd gelöst vorhanden ist, oder Beimengungen von Palmitinsäure oder Stearinsäure. Die quantitative Bestimmung des Quecksilbers ergab in verschiedenen Proben Schwankungen von 8—10 % HgO, dagegen waren Beimengungen von Palmitin- und besonders Stearinsäure

vorhanden, so dass dieses Präparat jedenfalls seine festere Consistenz diesen Beimengungen verdankt.

Bei der Zersetzung des englischen Präparates mittelst Alkali zum Zwecke der Isolirung der Oelsäure und anderer Säuren zeigte sich sofort keine reine Ausscheidung von $Hg(HO)^2$, sondern metallisches Hg gemengt mit HgO, ein Beweis, dass in dem Präparate ein Theil des HgO bereits in reducirtem Zustande vorhanden war. Aehnliche Beobachtungen machte ich mit den Producten, die ich selbst darstellte, sodass zu vermuthen ist, dass ein Quecksilberoleat, das längere Zeit bereitet ist und namentlich nicht mit reiner Oelsäure, sondern mit Oleïn und anderen ähnlichen käuflichen Producten dargestellt wurde, niemals Anspruch auf constante Zusammensetzung machen kann.

Die Versuche, ein Quecksilberoleat chemisch rein darzustellen, sind, nach verschiedenen Methoden versucht, vorläufig resultatlos geblieben. Die oben erwähnten Thatsachen verhindern eine Darstellung des Productes durch Lösen von HgO in Oelsäure wegen der leichten Reducirbarkeit. Der Weg, das Oleat durch Umsetzungen von ölsaurem Alkali oder Baryt mit Quecksilberoxydsalzen zu erhalten, führte ebenfalls zu keinem bestimmten Resultate.

Wässrige Lösungen von ölsaurem Kali oder Natron wurden mit wässrigen Lösungen von Quecksilberchlorid oder- nitrat versetzt; wohl traten Abscheidungen ein von pflasterähnlichen Massen, die aber unendlich schnell sich schwärzten, mithin Quecksilber abschieden. Auch alkoholische Lösungen von ölsauren Alkalien und ölsaurem Baryt mit alkoholischer Quecksilberchlorid- oder Sulfatlösung versetzt, schieden zuerst beim Verdunsten die betreffenden Chloride oder Nitrate aus, während sich rothgelb gefärbte, flockige Massen ausschieden, die aus Quecksilberoleat bestanden. Beim längeren Stehen, namentlich Trocknen zeigten dieselben geradeso die leichte Zersetzbarkeit. Die gegenseitige Umsetzung ölsaurer Salze mit Quecksilbersalzen in Lösungen scheint demnach zur Reindarstellung des Quecksilberoleates nicht möglich zu sein.

Die zum therapeutischen Gebrauche nothwendigen Präparate werden demnach nach oben erwähnten Maximen darzustellen sein; empfehlenswerth dürften sein kleine Zusätze von Stearinsäure oder Palmitinsäure zur Oelsäure, wodurch einerseits die Haltbarkeit der Präparate gefördert wird, andererseits die Consistenz eine zweckmässigere Form erhält. Solche Präparate sind natürlich kein reines Quecksilberoleat, sondern Mischungen mit Palmitat oder Stearat, ein Umstand, der sicher die Wirkungen des Präparates nicht beeinträchtigen wird.

III. *Analyse eines Leuchtgases, aus Paraffinöl dargestellt.*

Ein Leuchtgas, aus den Rückständen der Paraffinbereitung, sog. Paraffinöl dargestellt, kam im Auftrage eines grösseren Etablissements zur chemischen Analyse, deren Resultate als Beitrag zur Zusammensetzung der Leuchtgase überhaupt kurz folgen sollen. Spec. Gewicht 0,724.

In 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| 28,91 | schwere Kohlenwasserstoffe. |
| 54,92 | leichte Kohlenwasserstoffe. |
| 5,65 | Wasserstoff. |
| 8,94 | Kohlenoxydgas. |
| 0,82 | Kohlensäure. |
| 99,24. | |

IV. *Mineral- und Gesteinsanalysen.*

Von Herrn Dr. v. Gerichten wurden im Laufe des Winter-Semesters 1873/74 eine Reihe quantitativer Mineralanalysen ausgeführt, deren Resultate, der Mittheilung werth, in Nachstehendem folgen:

a) Buntkupfererz von Grube Neuglück bei Wittichen im Schwarzwalde.

| | | |
|---|---|---|
| S | = | 23,95 |
| Cu | = | 64,03 |
| Fe | = | 11,31 |
| | | 99,29. |

b) Oligoklas, als Gemengtheil des Granites vom Geisinger Felsen im Fichtelgebirg.

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 61,36 |
| $Al^2O^3$ | = | 22,25 |
| $Fe^2O^3$ | = | 1,60 |
| $CaO$ | = | 1,10 |
| $MgO$ | = | Spuren |
| $Na^2O$ | = | 11,06 |
| $K^2O$ | = | 2,07 |
| | | 99,44. |

c) Natronorthoklas, als Gemengtheil des Gneisses aus der Grube Wenzel bei Wolfach im badischen Schwarzwalde.

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 68,18 |
| $Al^2O^3$ | = | 16,60 |
| $Fe^2O^3$ | = | 0,45 |
| $CaO$ | = | 3,70 |
| $MgO$ | = | 1,38 |
| $Na^2O$ | = | 4,70 |
| $K^2O$ | = | 5,81 |
| | | 100,82. |

d) Basalt von Weilburg in Nassau.

| | | |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | = | 41,33 |
| $Al^2O^3$ | = | 18,31 |
| $Fe^2O^3$ | = | 8,52 |
| $FeO$ | = | 6,10 |
| $CaO$ | = | 11,76 |
| $MgO$ | = | 8,40 |
| $K^2O$ | = | 1,01 |
| $Na^2O$ | = | 2,34 |
| $H^2O$ | = | 1,63 |
| | | 99,40. |

Erlangen, im März 1874.

## Untersuchung eines verfälschten Leinmehls.

Von A. Vigener, Apotheker in St. Tönis.

Leinmehl ist ein bedeutender Handelsartikel und in Gegenden, wo die Landwirthschaft und die damit verbundene Viehzucht im Grossen betrieben wird, ein unentbehrliches Kraftfuttermittel für das Vieh. Es ist daher oftmals Gegenstand der chemischen und mikroskopischen Untersuchung in Bezug auf seine Reinheit oder Verfälschung, seine Güte oder Verdorbenheit. Gewöhnlich bilden die Pressrückstände von der Leinölgewinnung, die Leinkuchen, das Handelsobject im Grossen, und aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands und der angrenzenden Länder werden diese in den Handel gebracht.

Die Leinkuchen werden in Oelmühlen dadurch gewonnen, dass die zermahlenen oder zerquetschten Leinsamen durch Pressen vom fetten Oele befreit werden, sogenannte erste Pressung oder Vorpresse; darauf abermals zermahlen und im schwach erwärmten Zustande zum zweiten Male gepresst, zweite Pressung oder Nachpresse. Die so gewonnenen Leinkuchen kommen in den verschiedensten Formen in den Handel und sind ebenso verschieden in Bezug auf Grösse und Dicke, wie auch in Bezug der Eindrücke der sehr verschiedenartig gewebten Presssäcke. Die Qualität des Leinsamens, die Grösse und Reinheit desselben, die geringere oder stärkere Pressung und der davon abhängende grössere oder geringere Oelgehalt, so wie die grössere oder geringere Feinheit des Mehles vor dem Pressen, verursachen ein oft sehr verschiedenes Aeussere der Leinkuchen. Schlechte Samen, Beimischungen von geringerwerthigen Stoffen bedingen eine geringere Qualität. Sind die Beimischungen aber nicht schädlich oder gar giftig, so erwächst nur der Nachtheil, dass der Futterwerth der Leinkuchen ein geringerer wird. Um den Futterwerth und den davon abhängenden Geldwerth der Leinkuchen, bez. des Leinmehls, festzustellen, werden erstere oder letzteres einer chemischen Untersuchung unterworfen, welche festzustellen hat, wie gross der Gehalt an Proteïnstoffen,

fettem Oele, Feuchtigkeit und Aschenbestandtheilen ist. Vielfache Analysen von anerkannt unverfälschtem Leinmehl haben folgenden Gehalt an diesen Stoffen in 100 Theilen ergeben:

| | |
|---|---|
| Proteïnstoffe | 27,0 bis 32,0. |
| Fettes Oel | 7,0 bis 11,0. |
| Feuchtigkeit | 9,0 bis 13,0. |
| Aschenbestandtheile | 8,0 bis 12,0. |

Als Normalbestandtheile eines guten Leinmehls werden von Kühn folgende Mengen angegeben:

| | |
|---|---|
| Proteïnstoffe | 28,3. |
| Fettes Oel | 10,0. |
| Feuchtigkeit | 11,5. |
| Aschenmenge | 7,7. |

Der Werth des Leinmehls als Kraftfuttermittel richtet sich nach dem Vorhandensein einer möglichst hohen Menge von Proteïnstoffen und fettem Oele und ist um so grösser, wenn bei hohem Procentgehalte dieser, nur wenige Aschenbestandtheile gefunden werden.

In hiesiger Gegend ist der Verbrauch solchen Leinmehls ein bedeutender, ganz besonders zur Nährung des Milch- und Mastviehs. In Folge des grossen Verbrauches sind an verschiedenen Orten landwirthschaftliche Consumvereine gebildet worden, welche das nöthige Leinmehl in monatlichen Lieferungen beschaffen. Hier Orts schwankt der Verbrauch zwischen 18 und 22 Tausend Pfund monatlich.

Gegen Ende December vorigen Jahres ereignete es sich, dass nach Fütterung einer neuen Lieferung von Leinmehl bei allen hiermit gefütterten Thieren, vorzüglich bei Kühen Krankheits-, bez. Vergiftungssymptome auftraten, welche sich hauptsächlich folgender Maassen äusserten. Die Fresslust verminderte sich, bei Milchkühen fiel der Ertrag der Milch in ganz auffallender Weise, es trat ein Zustand der Abgespanntheit und Ruhe ein und bei den meisten Thieren sehr heftiges Purgiren. Nach einigen Tagen verschwanden die Erscheinungen, die Fresslust kehrte wieder, aber der Ertrag an Milch blieb ein verhältnissmässig geringer. Wie sehr der Milchertrag nach Fütterung dieses Leinmehls nachliess, bewei-

sen folgende Angaben: Von 15 Kühen wurden Tags nach der Fütterung 50 Liter Milch weniger erhalten, in den folgenden 8 Tagen täglich zwischen 40 und 45 Liter und in den ferneren 14 Tagen täglich zwischen 20 und 25 Liter weniger gewonnen, obgleich alle Sorgfalt auf gesunde und zweckmässige Fütterung verwandt worden war. Bei einem anderen Landwirthe fiel das Milchquantum von 20 Kühen Tags nach der Fütterung um 80 Liter, folgenden Tags waren 70, an den 4 darauf folgenden Tagen durchschnittlich 50 Liter Milch weniger und während der darauf folgenden 3 Wochen 20 bis 30 Liter Minderertrag täglich. Bei einzelnen Kühen, welche nur einen geringen Milchertrag gaben, war der Unterschied noch grösser; so gaben zwei Kühe vor der Fütterung 11 und 12 Liter Milch täglich und Tags nach der Fütterung nur drei und vier Liter.

Bei Schweinen waren ebenfalls Krankheitserscheinungen eingetreten, und zwar Verminderung der Fresslust, grosse Unruhe und starkes Purgiren. Die Thiere rieben alle Körpertheile in heftigster Weise an Pfosten und Wänden, besonders am Tage nach der Fütterung.

Alle diese Erscheinungen traten nach den ersten Fütterungen des vorher gelieferten Leinmehls auf, so dass die Ursache hierin gesucht werden musste und die weitere Fütterung ohne Zusatz von diesem Leinmehl geschah. Ausser dem Verluste an Milch traf die betreffenden Landwirthe auch noch der Nachtheil, dass das Mastvieh eine Zeit lang nach der Fütterung nicht an Gewicht zunahm, sondern noch verlor.

Von dem verdächtigen Leinmehle, sowie auch von den zur Herstellung desselben verwendeten ganzen Leinkuchen wurden mir zur Untersuchung auf schädliche Substanzen übergeben. Das Leinmehl zeigte durchaus nichts Auffallendes; Farbe, Geruch und Geschmack waren mit echtem Leinmehl übereinstimmend, auch Anbrühen mit heissem Wasser ergab dasselbe Resultat als anerkannt reines Leinmehl, mit 18 bis 19 Theilen heissem Wasser entstand nemlich nach einiger Zeit eine dicke Gallerte von gewöhnlichem Geruch und neutraler Reaction. Nach einer Digestion von einigen

Stunden bemerkte ich jedoch bei einigen Proben einen dem reinen Leinmehle nicht zukommenden eigenthümlichen Geruch. Das verdächtige Leinmehl war aus zwei verschiedenen Sorten Leinkuchen dargestellt worden, einer dunkeln hier gepressten und einer als ausländisch bezeichneten Handelswaare, welche letztere unter sich ein sehr verschiedenes Aeussere hatte, aber für gut und reichhaltig gehalten werden musste, da anscheinend ein reiner, vollkommen entwickelter Leinsamen zur Bereitung gedient hatte.

Die Untersuchung richtete sich zunächst auf schädliche Mineralstoffe, zu welchem Zwecke das verdächtige Leinmehl, wie auch die verschiedenen Sorten der Leinkuchen in Arbeit genommen, aber Nichts vorgefunden wurde, was die Vergiftungserscheinungen bedingt haben könnte. Die hierauf folgende Untersuchung auf Alkaloïde, Harze, scharfe Oele oder Fette ergab ebenfalls ein negatives Resultat. Die nähere Untersuchung eines im Dampfapparate aus dem verdächtigen Leinmehl gewonnenen wässerigen Destillats ergab schliesslich einen geringen Gehalt an Cyanwasserstoffsäure durch die characteristischen Reactionen vermittelst salpetersauren Silberoxyds; durch Ueberführung der Cyanwasserstoffsäure in Berlinerblau, und durch Darstellung von Schwefelcyanammonium und Entstehung der blutrothen Färbung einer mit Chlorwasserstoffsäure angesäuerten Lösung des letzteren auf Zusatz von Eisenchloridlösung, zu erkennen. Da zur Gewinnung des Leinmehls, wie oben gesagt, verschiedene Leinkuchen verwendet worden, so unterwarf ich die einzelnen Sorten einer besondern Untersuchung. Die dunkeln, hier gepressten Leinkuchen waren unter sich egal in Form und Farbe, und die Prüfung des hieraus gewonnenen Destillats ergab ein negatives Resultat. Die andere Sorte Leinkuchen, welche beim Ankaufe als ausländische Waare bezeichnet, und in Bezug auf Farbe, Form und die von den verschieden gewebten Presssäcken herrührenden Abdrücke höchst unegal war, sonderte ich in drei unter sich ähnliche Partien, bereitete aus jeder durch Stossen und Sieben ein Mehl, ähnlich dem des Handels und unterwarf jede Sorte einer besondern Destillation. Das

Destillat der einen Probe enthielt gar keine Cyanwasserstoffsäure, das zweite zeigte die Reactionen nur schwach aber deutlich. So gab sich bei der empfindlichen Reaction auf Berlinerblau die Bildung desselben in der saueren Flüssigkeit zuerst nur durch eine deutlich grüne Färbung zu erkennen und erst nach Verlauf von mehreren Stunden setzte sich ein blauer Niederschlag in leichten Flöckchen ab. Die dritte Probe ergab einen grösseren Cyanwasserstoffgehalt, die Reaction auf dieselbe durch Darstellung von Berlinerblau trat sogleich durch intensiv blaue Färbung und bald erfolgender Bildung eines Niederschlages hervor. Bei all diesen Versuchen wurden 200 bis 250 g. Leinmehl der Destillation unterworfen, und das Destillat fractionirt in 50 g. Gläsern aufgefangen. Die angegebenen Reactionen traten in den zuerst übergegangenen Destillaten ein, doch zeigten, besonders von der letzten Probe, auch die weiter gesammelten Destillate noch deutlich die angegebenen Reactionen auf Cyanwasserstoffsäure. Der Gehalt hieran war aber so gering, dass die bei dem Vieh eingetretenen Erkrankungen unmöglich hiervon herrühren konnten und ich weitere Aufschlüsse über schädliche Bestandtheile von der nun vorzunehmenden mikroskopischen Untersuchung erwartete.

Das Auftreten der Cyanwasserstoffsäure veranlasste bei mir die Vermuthung, dass Samenkerne von Amygdalaceen unter die Leinkuchen gekommen seien, und einzelne unter dem Leinmehle vorkommende harte, zähe Körnchen hielt ich zuerst für zerstückelte Steinschalen solcher Amygdalaceen-Samen. Bevor ich die nähere Untersuchung durch Loupe und Mikroskop vornahm, bereitete ich mir aus jeder der oben genannten drei Sorten des fremdländischen Leinkuchens durch Zerbröckeln, vorsichtiges Reiben und Stossen und oftmaliges Sieben durch ein feines Speciessieb ein sehr grobes Pulver, wobei ein Rückstand blieb, der unter anderm eine ziemliche Anzahl nur schwach zerquetschter Leinsamen und eine Menge kaum beschädigter Leinsamenschalen, meist Hälften, enthielt. Aus dem so bereiteten groben Leinmehlpulver stellte ich vermittelst verschieden feiner Siebe mehrere Sorten von Mehl dar

und unterwarf diese der mikroskopischen Untersuchung, nachdem ich zuvor die gröberen Sorten durch Schlämmen von den anhängenden Staubtheilen befreit hatte. Um nun einen Vergleich mit Amygdalaceen-Samen-Pressrückständen vornehmen zu können, bereitete ich mir aus Mandel-, Pfirsich- und Aprikosenkernen Untersuchungsmaterial. Das Ergebniss der vergleichenden Untersuchung war, dass solche Beimengungen gar nicht, oder doch nur in ganz unbedeutender Menge vorliegen konnten.

Dagegen fand ich, und ganz besonders in der Probe, wovon das Destillat den grössten Cyanwasserstoffgehalt ergeben hatte, einen nicht unbedeutenden Theil kleiner dunkler Theilchen, die als die zerstückelte Samenschale eines grösseren Samens zu erkennen waren. Beim näheren Betrachten des beim Pulvern der Leinkuchen gebliebenen Rückstandes gewahrte ich hierunter solcher Stückchen, die selbst grösser als Leinsamen, immerhin aber nur Bruchstücke waren. Ausserdem fand ich unter diesem Rückstande noch eine ziemliche Menge eigenthümlich geformter, harter Körperchen von grauer Farbe und der Grösse eines Leinsamens und darüber hinaus, welche ich nebst den Samenschalenresten einer näheren Untersuchung unterwarf. Die zerstückelten Samenschalen waren auf der Oberfläche von dunkelbraun bis braunschwarzer Farbe, mit helleren Flecken und Arabesken durchzogen, gewissermassen marmorirt, glatt und glänzend und dabei hart und spröde; die Unterseite war matt und von dunkler Schieferfarbe. Die Schalenreste erinnerten mich gleich an Ricinussamen und zur näheren Vergleichung beschaffte ich mir sowohl Ricinussamen wie auch die Samen von dem verwandten Croton. Diese letzteren konnten es nicht sein, da die nähere Untersuchung und Vergleichung mit solchen grosse Unterschiede zeigte, zumal in der Beschaffenheit der Oberfläche, welche bei den Crotonsamen matt, gleichsam bestäubt erscheint und sich ferner durch einen dünnen, leicht zu entfernenden filzartigen Ueberzug zu erkennen geben. Bei näherer Betrachtung der noch vorhandenen ganzen Leinkuchen, und vorsichtiger Zerkleinerung derselben fand ich noch zwei fast unver-

sehrte Samenschalenhälften vor; sowie auch grosse Stücke des weissen Samenkerns, welche ganz mit Ricinussamen übereinstimmten und jeden Zweifel beseitigten.

Nach Erkennung der Samenschalen wandte ich meine Aufmerksamkeit den oben erwähnten harten, zähen, zweiflügeligen Körnchen zu und fand sie identisch mit den an den Ricinussamen befindlichen, leicht davon zu trennenden Warzen oder Nabelanhängen, was sich auch beim Vergleichen mit Ricinussamen vollständig bewährte. Weitere Beobachtungen ergaben auch, dass die festeren Körnchen des zur Untersuchung erhaltenen Leinmehls, welche oben erwähnt wurden, die zertrümmerten Warzen von Ricinussamen waren.

Nach diesen vorgefundenen Resten des Ricinussamens, besonders auch nach den Nabelwülsten oder Warzen zu schliessen, stammen die dem Leinmehl beigemischten Rückstände von einer grosssamigen Varietät der Ricinuspflanze her, wenngleich die Spielart nicht sicher angegeben werden kann. Auch die Farbe der Schalenreste führt zu keinem sicheren Resultate, denn diese ändert sich in Folge des während des Pressens stattfindenden Oeldurchtränkens derart, dass selbst die Pressrückstände der kleinsamigen Varietät mit hellgrauem, marmorirtem Samen nach dem Pressen nur noch dunkelgefärbte Samenschalenstückchen zeigen. Solche Presskuchen aus dem genannten Ricinussamen stellte ich mir selbst dar und fand die grösste Uebereinstimmung mit den Beimischungen der Leinkuchen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich auch die von Th. Hartig*) entdeckten krystallähnlichen Gebilde, Aleuron, welche in sehr vielen Samen und mehreren Knollen als Reservenahrungsmittel vorkommen und mit dem Namen Krystalloïde**) benannt werden. Diese sind in den Ricinussamen reichlich vorhanden, und die vergleichende mikroskopische Untersuchung zwischen selbst dargestellten Ricinus-

*) Arch d. Pharmac. B. CXXXVIII. Heft 1. Seite 1.

**) Sachs, Handb. d. phys. Bot. (Band IV) Seite 440.

pressrückständen und dem verdächtigen Leinmehl zeigte grosse Uebereinstimmung.

Auch nur annäherend zu bestimmen, wie viel Ricinuspressrückstände den Leinkuchen zugemischt waren, ist nicht gut möglich, besonders da der Gehalt derselben bei den verschiedenen Kuchen derselben Sendung ein sehr verschiedener ist. Unter den noch vorräthigen ganzen Leinkuchen, worunter ich nach den vorgenommenen Untersuchungen leicht diejenigen erkennen konnte, denen Ricinuspressrückstände beigemengt waren, suchte ich nach und fand solche, zum Theil erheblich mit Ricinuspressrückständen durchmischt, in ziemlicher Anzahl vor. Mehrere Leinkuchen waren besonders auf den Flächenseiten reichlich mit Resten von Ricinusschalen und auch weissem Sameninhalt bedeckt, so dass sicher angenommen werden kann, dass diese Kuchen in vorher zum Ricinusölpressen gebrauchten und nur schlecht gereinigten Presssäcken gewonnen worden sind. Ausser diesen äusserlich sehr reichlich auftretenden Rückständen zeigten sich auch durch die ganze Masse hindurch vielfach die oben näher beschriebenen Schalentheilchen.

Woher diese verfälschten Leinkuchen in den Handel gebracht worden sind, ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt worden. Das betreffende Handlungshaus bezeichnet dieselben als fremdländische Waare und preist sie als eine in jeder Beziehung schöne und gute Qualität an. Es kann aber aus mehreren Gründen angenommen werden, dass die Kuchen in Oberitalien gewonnen worden sind. So hat sich beim Ausladen der Sendung ein Beutelchen vorgefunden, worin sich ein Stück Papiergeld einer Bank in Verona, im Werthe von 50 Centesimi vorfand, dann habe ich selbst mehrere Kuchen ausgesucht, an denen Reste von italienischen Zeitungen hingen, und auch die in Oberitalien angebauten Ricinuspflanzungen sprechen dafür.

Nach Groves*) Angaben werden in Italien und besonders der Provinz Verona die schwarzsamige oder ägyptische,

*) Wiggers u. Husemann, Jahresberichte 1866. Seite 307.

und die rothsamige oder amerikanische Spielart des Ricinus communis gezogen und jahrlich über 10 Millionen Pfund Ricinussamen gewonnen. Ausserdem beziehen die dortigen Oelfabriken auch noch Ricinussamen aus anderen Gegenden.

Die Samen werden vor dem Zerstampfen und Pressen erst durch zwei rotirende hölzerne Walzen von den dünnen spröden Samenschalen befreit, diese durch ein Windrad entfernt und die letzten Reste noch ausgelesen. Die erste Qualität Ricinusöl wird wenigstens nach solchen Vorbereitungen durch kaltes Pressen gewonnen und besitzt eine mild purgirende Wirkung. Der Versuch, die Pressrückstände von solchem Oele im zerriebenen Zustande als Mandelkleien anzuwenden, schlug fehl, da dieselben einen Reiz auf die Haut ausübten. Eine zweite Qualität Ricinusöl wird durch heisses Pressen bei 38 bis 40 ° oder durch Pressen der Samen mit den Samenschalen gewonnen. Sollten nun unter den vorliegenden Leinkuchen auch Pressrückstände von geschälten Ricinussamen sein, so wäre der Gehalt daran grösser, als nach dem Vorhandensein der Samenschalenreste geschlossen werden kann.

Die Ricinussamen wurden von Henry Brower*) schon einer chemischen Untersuchung unterworfen und in denselben ein amygdalinartiger und ein synaptasartiger Stoff nachgewiesen, welche bei Gegenwart von Wasser die Entstehung eines widrig riechenden, die Verdauungswerkzeuge stark afficirenden Stoffes veranlassen. Die von Brower isolirte Ricinussynaptase zersetzte Amygdalin in der bekannten Weise, wenn auch langsamer als die eigentliche Synaptase oder Emulsin. Dass in den Ricinussamen ein Amygdalingehalt, wenn auch nur geringer, vorhanden ist, wurde auch anderweitig festgestellt**), und auch in anderen Euphorbiaceen, z. B. in den Wurzelnvon Manihot utilissima Pohl, der Juca amarga der Amerikaner, ist ein Gehalt von Amygdalin durch Henry, Payen und Andere nachgewiesen. Ritthausen***) hat sogar in dem mit Wasser

*) Journ de pharm. et chim 3. T. XXVII. Seite 63.

**) Nobbe, Samenkunde. Seite 136.

***) Ritthausen, die Eiweisskörper. Seite 168.

angerührten Samenpulver der Futterwicke, Vicia sativa, einen Gehalt an Cyanwasserstoffsäure constatirt. Die geringe Menge Cyanwasserstoffsäure, welche in den Destillaten von verschiedenen Leinmehlproben der fremdländischen Kuchen von mir gefunden wurde, rührt jedenfalls von dem Amygdalingehalte der den Leinkuchen beigemengten Ricinuspressrückstände her.

Was nun die Erkrankungen bei dem Vieh betrifft, so müssen diese ohne allen Zweifel auf diese Beimischungen zurückgeführt werden. Die Erscheinungen, welche nach dem Genusse von Ricinussamen beobachtet worden sind, sind in zahlreichen Fällen sehr heftige, oft sogar den Tod herbeiführende gewesen. Gewöhnlich tritt heftiges Erbrechen, reichliche und oft blutige Stühle, welche mehrere Tage andauern, ein, ferner auch brennendes Gefühl im Schlunde, grosse Hitze der Haut und grosse Abgespanntheit. Wiggers und Husemann*) berichten über einen von Houzé de l'Aulnoit beobachteten, tödtlich verlaufenen Vergiftungsfall durch Ricinussamen, von welchem eine Frau 5 bis 6 g. im zerquetschten Zustande mit Milch eingenommen hatte. Heftiges Erbrechen und blutige Stühle traten bald auf und dauerten bis zum fünften Tage, wo der Tod erfolgte. Von demselben Ricinussamen wurden einem Hunde 3,5 g., nachdem zuvor die Samenschale entfernt war, gegeben, worauf Erbrechen, Purgiren und nach 30 Stunden der Tod erfolgte. Ferner werden im genannten Werke weitere Fälle von Vergiftungen durch Ricinussamen, wie sie von Pécholier mitgetheilt werden, erwähnt. In dem einen Falle ass eine 36jährige Frau drei Samen von einem in einem benachbarten Hofe gewachsenen Exemplare von Ricinus communis, um sich zu purgiren, die ihr kein Gefühl von Brennen im Halse, aber nach zwei Stunden Uebelkeit und Brechneigung, nach vier Stunden Erbrechen, anfangs von schlecht verdauten Alimenten, später von schleimigen und blutigen Massen, was sich 7 bis 8 mal wiederholte, Angst und Koliken verursachte. Pécholier fand sie an heftigen Schmerzen in der Herz und Nabelgegend

*) Pharmac. Jahresbericht 1869. Seite 509.

leidend, mühsam sich erbrechend, mit rother Zunge, intensivem Durste, ohne Stuhlgang und Urin, mit Angst, Kopfweh, heisser Haut und kleinem und frequentem Pulse. Trotz der Darreichung von mucilaginösen Getränken, Opium u. s. w. dauerten Erbrechen und Magenschmerzen bis 13 Stunden in gleicher Höhe fort, nahmen dann aber, wie das Fieber, ab und machten einem Zustande von allgemeinem Unwohlsein, Appetitlosigkeit, Kopfweh, Platz, welche bis zum Abende des zweiten Tages anhielten. Bei einer 20jährigen Cousine der Vergifteten wirkte die nemliche Menge Samen von demselben Exemplare viel minder giftig, da die Erscheinungen nicht mit derselben Heftigkeit auftraten und nach einigen Stunden wieder schwanden. Eine dritte Person will nur Purgiren nach derselben Gabe bekommen haben. In einem vierten Falle nahm eine Frau von guter Constitution vier trockene Samen, die sie von einer Nachbarin erhielt, wegen einer Indigestion, wodurch $^1/_4$ Stunde Abends nach dem Essen heftiges Erbrechen, anfangs von Nahrungsmitteln, dann von Schleim, und später am Morgen heftige Leibschmerzen und reichliche flüssige Entleerungen erfolgten. Hierdurch nicht gewitzigt, nahm sie eine Woche später acht Samen und bekam danach schon $^1/_4$ Stunde später wiederholtes Erbrechen, später wässerige, weisse Stühle, Wadenkrämpfe, kalte Schweisse, Anurie, Stimmlosigkeit; die Erscheinungen hielten mehrere Tage an, die Anurie und das Erbrechen cessirten am dritten Tage, doch bestand Adynamie und Magen- und Leibschmerz noch über eine Woche lang.

Wenn wir solche Beobachtungen mit denen, welche hier bei dem Vieh eingetreten, vergleichen, so finden wir in vielen Beziehungen Uebereinstimmung. Die auffallend rasche und starke Wirkung auf das Milchergebniss bei den Milchkühen muss eine weitere Wirkung dieser Ricinuspressrückstände sein, da in dem Leinmehl wie auch den Leinkuchen keine weiteren schädlichen Beimengungen aufgefunden wurden. Dass alle Pflanzen aus der Familie der Euphorbiaceen nach dem Füttern ein Nachlassen der Milch verursachen, finden wir in mehreren landwirthschaftlichen

Büchern angegeben, und wie nachhaltig die Wirkung in dem hier angegebenen Falle ist, geht aus oben gemachten Angaben und daraus hervor, dass obgleich bereits 8 Wochen verflossen sind, bei einzelnen Kühen der frühere Milchertrag noch nicht eingetreten ist und auch wohl nicht wieder eintreten wird.

---

## Ueber den Glimmer und seine Verwendung.

Von Dr. J. Schnauss.

Die Familie der Glimmer ist ziemlich gross und wenigstens der optisch zweiaxige, auch Rhomben- oder Kaliglimmer genannt, weit verbreitet, da er einen fast nie fehlenden Theil der Urgebirge ausmacht. Im fein körnigen Granit kann man den beigemengten Glimmer oft kaum mit blossem Auge erkennen, während derselbe wiederum an manchen Fundorten, wie z. B. in Sibirien, in fussgrossen Platten vorkommt, und zwar farblos und von glasartiger Durchsichtigkeit. Dieser ist es denn auch, der in neuerer Zeit verschiedene practische Verwendung gefunden hat.

Glimmerartige Mineralien, wozu ausser dem oben genannten noch hauptsächlich Lepidolith oder Lithionglimmer, Magnesiaglimmer oder Biotit und Chlorit mit dem schönen Klinochlor gezählt werden, lassen sich von anderen Mineralien leicht durch ihren ausgeprägten Perlmutterglanz und ihre leichte Spaltbarkeit unterscheiden. Im gewöhnlichen Leben wird der Glimmer, d. h. der farblose Rhombenglimmer, häufig mit dem blättrigen Gypsspath verwechselt und beide mit dem Namen Marien- oder Frauenglas bezeichnet. Allerdings theilt der Gypsspath die leichte Spaltbarkeit, die Durchsichtigkeit und auch den Härtegrad (Gyps = 2, Glimmer = 2 — 3) mit dem Glimmer, zeigt ferner im Polarisationsapparat dieselben schönen Farben, wenn er in dünne Blättchen gespalten wird, doch giebt der Mangel an Elasticität beim Gyps in etwa zweifelhaften Fällen sofort Auf-

klärung, dem kundigen Auge schon der ganze Habitus, namentlich die Krystallform. Beim Gypsspath herrschen meist die langgestreckten säulenförmigen Krystallbildungen vor, die klinorhombische Säule mit stark abgestumpften Seitenkanten; während der Glimmer, wenn er überhaupt in deutlichen Krystallen erscheint, eine parallele Anhäufung dünner sechsseitiger Tafeln mit abgestumpften Seitenkanten zeigen muss. Ueber das Krystallsystem, welchem der Glimmer zuzuzählen sei, herrschen noch Zweifel, wahrscheinlich dem rhombischen oder klinorhombischen System. —

In ihrer chemischen Constitution unterscheiden sich die Glimmer durch einen theilweisen Ersatz der Thonerde durch Eisenoxyd oder Chromoxyd, sowie die Stelle der Formel $\dot{R}$ theils durch Kali, theils durch Magnesia (optisch einaxiger Glimmer) oder Eisenoxydul vertreten wird. Im Allgemeinen variirt die chemische Zusammensetzung sehr, eine bestimmte chemische Formel lässt sich kaum aufstellen. Für die optisch zweiaxigen Glimmer führt Rammelsberg die Type $m\,\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i} + \dot{\mathrm{K}}\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^3$ an, worin m bald 2, 3 oder 4 bedeutet, für die optisch einaxigen könnte das folgende Schema gelten: $\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i} + \dot{\mathrm{R}}^3\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2$, wobei die obengenannten Substitutionen der Bestandtheile eintreten können.

Nur der Kaliglimmer kommt, wie erwähnt, in so grossen Tafeln und so farblos vor, dass er sich vielfach chemisch verwenden lässt. Den grössten Umfang der Glimmerindustrie besitzt die Fabrikation von Lampencylindern und Schirmen aus Glimmer. Aus dem reichhaltigen illustrirten Preis-Courant der Firma: Max Raphaël in Breslau führen wir folgende Artikel aus Glimmer an: Papierschirme mit Mica-(Glimmer-) Krone — der Unverbrennlichkeit halber- — theils für Gas, theils für Petroleumlampen. Der untere Theil ist von Papier, der Schirm wird durch einen besonderen Halter direct auf dem Cylinder befestigt, die übliche matte oder Milchglasglocke fällt also ganz weg. Theilweise stellen sich die Preise freilich sehr hoch, so kostet ein Petroleumschirm, ganz aus Glimmer (mit Zeichnung in Mattglas-Imitation) verfertigt: 20 Thlr.

Ferner: Kleine Räucherschalen aus Glimmer für Kerzen mit Klammer, um sie an den Kerzen befestigen zu können.

Nachtlampen mit Glimmerschirm, durch colorirte Bilder in Glas-Imitation verziert.

Reflecteure, klein für Lampen, Gas und Kerzen, gross für Schaufenster.

Compassrosen, colorirte Fensterbilder, Blaker (Rauchfänger) für Lampencylinder von den einfachen bis zu den elegantesten Formen ganz aus Glimmer. Lichtmanschetten, Lichtschützer (für Kerzen im Freien u. dergl.) Lichtschirme mit Gemälden, verschiedenster Art, Taschlaternen, Schutzbrillen und besonders Cylinder für Gas- und Lampenlicht. Zu allen diesen Artikeln eignet sich der Glimmer vorzüglich wegen seiner Elasticität, weshalb er länger hält wie Glas, und seiner Unverbrennlichkeit wegen. Ferner werden Glimmerscheiben anstatt der Glasscheiben, die hierbei sehr leicht zerspringen, empfohlen, zum Einsetzen in Backöfen, um die Feuerung zu beobachten; eine solche Glimmertafel soll dann 6—12 Monate halten, während Glastafeln fast täglich ersetzt werden müssen.

Ein fernerer wichtiger Artikel der Glimmerindustrie ist die Verwendung feiner Glimmerabfälle zur Glimmerbronce oder den sogenannten Brocatfarben. Dieselben werden von der Firma Louis Wilm in Regensburg angefertigt. Hierbei werden, nach W. Schelhass, die rohen Glimmerabfälle mit Salzsäure ausgekocht und geglüht, so dass sie ganz rein weiss sind, dann ausgewaschen, getrocknet und durch Mahlen, Sieben und Schlemmen auf das feinste zertheilt. Will man damit beispielsweise eine Gypsfigur bronciren, so wird das Glimmerpulver mit dünnem Collodium angerieben und wie eine Farbe mit einem weichen Pinsel mehrmals aufgetragen. Ein solcher Ueberzug lässt sich ebensogut auch auf Holz, Glas, Pappe, Porzellan und Metall auftragen, hält vom letzterem schädliche Dünste ab und lässt sich beliebig oft mit Wasser abwaschen.

Die Glimmertafeln werden schon durch geringe Reibung ausserordentlich stark electrisch, wesshalb sie als treffliche

Isolatoren, wie oben gesagt, jetzt ausschliesslich zur Fertigung der Compassrosen dienen. Kleinere elektrische Versuche lassen sich auf keine andere Weise so rasch und leicht ausführen, als durch Reibung einer Glimmertafel.

Auch in der Photographie hat der Glimmer mannichfaltige Anwendung gefunden. Beim Copiren von negativen Portraits, bei denen etwas starke Retouche oder viele Sommersprossen und Aehnliches durch sehr scharfes Abdrucken zu unangenehm auffallen würden, dient eine zwischen Negativ und Copirpapier gelegte Glimmertafel, die man in ziemlicher Grösse erhalten kann, dazu, die Schärfe etwas zu mildern, ohne doch sie zu sehr abzustumpfen. Nöthigenfalls kann man zwei Glimmertafeln übereinander legen. — Im Woodbury — Reliefdruckprocess *) wird die Gelatinechromatlösung auf ein dünnes Glimmerplättchen aufgegossen, welches mittelst einiger Tropfen Wasser auf einer Glasplatte befestigt wurde. Nach dem Trocknen der Gelatineschicht lässt sich das Glimmerplättchen mittelst eines Messers leicht ablösen und wird nunmehr unter einem Negativ im Copirrahmen auf der Rückseite belichtet, was offenbar bei Anwendung einer Glastafel der Dicke halber nicht möglich sein würde ohne gleichzeitigen Verlust jeder Schärfe der Photographie. Giebt man diesen Glimmerreliefs eine feste Unterlage — auf der sie sich leicht befestigen lassen — so halten sie auch die späteren Manipulationen, das Einwalzen der Druckfarben und den Druckprocess in der Presse weit besser aus, als Glasplatten. Uebrigens wird nach Woodbury von diesem Relief zunächst ein Cliché in weichem Metall oder ein galvanoplastischer Abdruck angefertigt. —

Zur Erzeugung der prachtvollen Farbenerscheinungen im Polarisationsapparat nach Nöremberg oder mittelst des Nicol'schen Prisma's aus isländischem Doppelspath eignet sich der Glimmer wegen seiner leichteren Spaltbarkeit und Elasticität,

---

*) Man sehe meine Abhandlung im Archiv f. Pharm. CXCIX. Bd. I. Heft. Seite 43 u. ff. „Ueber Chromotypie."

weshalb er nicht so leicht zerbricht, besser als der meist dazu verwendete Gypsspath.

Neuerdings ist der Preis der Glimmerplatten enorm gestiegen, sonst wäre es sicher zu empfehlen, bei Erzeugung negativer Collodiumbilder auf die Glastafel eine Glimmerplatte mittelst einiger Tropfen Wasser zu befestigen, und auf diese das Jodcollodium und die empfindliche Schicht aufzutragen, alsdann nach Vollendung des Negativs die Glimmerplatte mittelst eines Messers zu entfernen. Auf Reisen und auch zu Hause würden eine grosse Anzahl Negativs auf diese Weise leicht und sicher aufzubewahren und zu transportiren sein. Auch positive Photographien in kleinem Format lassen sich mit grossem Vortheil auf Glimmerplatten erzeugen und mit leichter Mühe für Brochen oder Medaillons zuschneiden. Directe Collodiumpositivs bedürfen alsdann eines schwarzen, Diapositivs (Transparentpositivs), eines weissen Untergrundes. Letztere werden am bequemsten mittelst Chlorsilbercollodium angefertigt und zwar ebenfalls direct auf Glimmer. Zum Glühen über der Spirituslampe lässt sich ein Glimmerplättchen in allen Fällen gleich dem Platinblech mit Vortheil verwenden und hat vor letzterem sogar den Vorzug beim Glühen und Schmelzen solcher Substanzen, welche das Platin angreifen, oft sofort durchlöchern, wie z. B. regulinische Metalle, Schwefelverbindungen, Chlor entwickelnde Körper, Salpeter u. dergl. mehr. Zudem hat der Glimmer den Vortheil, dass man in Folge seiner Durchsichtigkeit alle Reactionen weit genauer beobachten kann, als auf Platin. Wenn ja ein Glimmerplättchen zuweilen erneuert werden muss, so lassen sich solche kleine Stücke als Abfälle zu billigem Preis beschaffen, der gar keinen Vergleich mit dem Preis des Platin's zulässt. Uebrigens hält ein solches Plättchen, mit einiger Vorsicht behandelt und namentlich gegen mechanische Reibung geschützt, viele Versuche aus. Nur fixe Alkalien und kohlensaure Alkalien dürften beim Schmelzen den Glimmer angreifen.

## Syrupus Amygdalarum siccatus.

Von Dr. Enders, Apotheker in Kreuzburg.

Wenige Syrupe der Pharmacopöe verändern sich so leicht, wie Syrupus Amygdalarum. Abgesehen davon, dass er zur Gährung sehr geneigt, hat er bekanntlich auch noch die unangenehme Eigenschaft, sich bei längerem Stehen in eine trübe und eine klare Schicht zu trennen, die man vor der Dispensation durch Schütteln wieder mischen muss, was bei undurchsichtigen Standgefässen oft nur ungenau geschehen mag, oder ganz vergessen wird. Für Geschäfte, in denen er nicht alle Tage gebraucht wird, ist es eine wahre Plage, ihn vorräthig halten zu müssen, und man hat mancherlei Hilfsmittel versucht. In einem Schweizer Geschäft sah ich z. B., dass man die Mandeln mit dem Zucker zusammen stiess und beim jedesmaligen Gebrauche eine bestimmte Menge der so erhaltenen Masse mit heissem Wasser auszog; letztere nahm jedoch mit der Zeit einen fatalen, ranzigen Geruch und Geschmack an.

Der Gedanke, die Mandelemulsion mit Zucker zu versetzen und ihr die Form der condensirten Milch zu geben, führte mich darauf, den Syrup in völlig trockener Form als Pulver herzustellen. Betrachtet man die Vorschrift der Pharmacopöe, so findet man neben den süssen Mandeln eine kleinere Menge bittere zur Emulsion verwendet, was wohl nur geschieht, um dem Syrup einen kleinen Gehalt an Blausäure und Bittermandelöl zu geben. Um zu constatiren, ob ein solcher im fertigen Syrup vorhanden, stellte ich mir letzteren genau nach Vorschrift dar mit der Vorsicht, den Zucker in gelinder Wärme des Dampfbades unter fortwährendem Umrühren zu lösen. Von dem fertigen Syrup wurden nun 60 g., mit Wasser verdünnt, der Destillation unterworfen, 60 C. C. abgezogen, und diese in bekannter Weise mit ammoniakal. Silberlösung und Salpetersäure auf Blausäure geprüft; es konnte aber nur ein kaum wahrnehmbares Opalisiren beobachtet werden, wogegen 1 g. Aq. Amygdal., ebenfalls auf 60 C. C. verdünnt und des Vergleichs halber ebenso behandelt, deutliche Reaction auf Blausäure gab. Es ist also der Zusatz

von bittern Mandeln ganz resultatlos. Man sollte, wenn der Syrup Blausäure enthalten soll, lieber dem fertigen Präparate eine kleine Menge Aq. Amygdali, etwa so viel am Gewicht, als jetzt bittere Mandeln verwendet werden, zusetzen lassen. —

Bei meinem Versuche ersetzte ich daher die bitteren Mandeln durch süsse; es wurden (nach Massgabe der damals noch gültigen Pharm. Bor. VII) 20 Gewichtstheile Mandeln mit destill. Wasser zur Emulsion gestossen, wobei, um die Mandeln möglichst auszuziehen, weit mehr Wasser verwendet wurde, als vorgeschrieben. Die fertige Emulsion wurde mit 72 Theilen Zucker in einer Porzellanschale im Dampfbade unter Umrühren rasch zur Trockne verdampft, der Rückstand zu Pulver gerieben und in Arzneigläser mit Korkverschluss gefüllt; es waren hierbei 82 Gew.-Th. trocknen Pulvers erhalten worden. Werden 82 Th. desselben mit 4 Th. Aq. Amygdali, 6 Th. Aq. flor. Aurant. und 25 Th. destillirtem Wasser erwärmt, so wird daraus ein Syrup erhalten, der dem Syr. Amygdalarum der Pharmacopöe völlig gleicht.

Das auf obige Weise gewonnene Pulver habe ich im April 1872 bereitet, es ist heute noch völlig trocken, zeigt einen tadellosen Geschmack und giebt, mit Wasser in angegebener Weise behandelt, einen völlig brauchbaren Syrup. Es wäre zu wünschen, dass die Pharmacopöe in Zukunft ein derartiges Präparat aufnähme, vielleicht unter dem Namen „Pulvis emulsivus“ und den Apotheker damit in den Stand setzte, jederzeit einem tadelfreien Syrupus Amygdalarum ex tempore bereiten zu können. Auf je 100 Th. Syrup würden dann etwa kommen: Pulv. emulsiv. 68, Aq. Amygd. 3, Aq. flor. Aurant. 5, Aq. dest. 24. Zweckmässig würde das Aq. Amygd. erst nach dem Erhitzen zuzusetzen sein. So lange freilich ein solches Verfahren gesetzlich noch nicht gestattet ist, darf es wohl nur da in Anwendung kommen, wo man sich mit den Aerzten darüber verständigen kann. Den Herren Collegen empfehle ich das Präparat zu gefälliger Nachprüfung und Berichterstattung.

# Zur Kritik der Pharmacopoea Germanica.

Von Dr. Enders, Apotheker in Kreuzburg.

Bald nach der Einführung der Reichs-Pharmacopöe forderten in dieser Zeitschrift der Redacteur derselben und der Archiv-Director die deutschen Apotheker auf, an der Ausbildung der Pharmacopöe mitzuarbeiten. Dass Letztere der Ausbildung nicht nur fähig, sondern sogar sehr bedürftig sei, beweist wohl schon das s. Z. veröffentlichte officielle Fehlerverzeichniss, welches den Apotheker zwingt, sein gedrucktes Gesetzbuch mit schriftlichen Correcturen und Zusätzen zu verzieren. Diese betreffen zwar fast lauter Fehler formeller Art, aber auch bezüglich der Nomenclatur, Bereitungs- und Prüfungsweisen dürfte wohl noch Manches zu bessern, dürfte, um mit Ludwig und Leiner zu reden, noch manches „Abgethane zu reformiren" sein, nicht nur bei chemischen Präparaten, welche bisher in den Fachschriften am häufigsten besprochen wurden, sondern namentlich auch unter den übrigen Mitteln; für diese sollte man Vorschriften geben, welche schnell, womöglich ex tempore, auszuführen sind. Nicht genug kann in dieser Hinsicht folgende Aeusserung Th. Husemanns (im N. Jahrb. der Pharm. bei Besprechung des Acet. aromat.) hervorgehoben werden: „Der Fortschritt beruht darin, dass man den Apotheker in den Stand setzt, sich von zeitraubender Bereitung gewisser Präparate zu emancipiren und eine extemporirte Bereitungsweise an deren Stelle zu setzen. Der Apotheker hat genug Sachen im Keller oder sonstwo zu verwahren, und da, wo es zulässig, wo es möglich erscheint, das betreffende Präparat ex tempore zu mischen, sollte man bei galenischen Formeln nicht zögern, sich dafür zu entscheiden, wie diess von den meisten Pharmacopöen ja in Bezug auf Oxymel und Acetum Rubi Idaei geschehen ist." — Betrachten wir nun die einzelnen Mittel.

Acetum findet zu keinem Präparate der Pharm. mehr Verwendung; an seine Stelle ist überall Acet. pur. getreten. Da letzteres die gleiche Stärke, wie Acetum haben soll, so könnte dieses gänzlich wegfallen, obgleich selbst die preussi-

sche Series den Essig aufgenommen hat, der sich wohl in jeder Haushaltung findet.

Acetum aromaticum übersetzt die Pharm. mit „Aromatischer Essig;“ warum nicht „Gewürzessig,“ wie Acid. acet. aromat. mit „gewürzhafte Essigsäure“ übersetzt ist.

Acetum Colchici und Acetum Digitalis werden wohl so wenig gebraucht, dass man sie ganz weglassen, oder doch eine Bereitung ex tempore vorschreiben sollte, welche die achttägige Digestion vermeidet. Wenn man z. B. die Fol. Digitalis, resp. Sem. Colchici mit dem Essig eine halbe Stunde lang im Dampfbade erhitzte, nach dem Erkalten den Weingeist zusetzte, auspresste und filtrirte, so würde wohl aus den betreffenden Vegetabilien ebensoviel ausgezogen sein, als bei einer 8 Tage dauernden Digestion.

Acetum Scillae schon wird nur drei Tage lang digerirt; warum nicht auch acht? Auch für dieses Präparat wäre eine Bereitungsart ex tempore wünschenswerth. Die Zeitdauer der Digestion von Tincturen u. s. w. ist ja doch ganz willkürlich angenommen; denn wie würde man sonst die zarten Fol. Digitalis acht, die dicken Bulbi Scillae nur drei Tage digeriren lassen!

Acidum hydrochloricum dilutum. Die deutsche Benennung fehlt!

Acidum nitricum crudum heisst zu deutsch „rohe Salpetersäure;“ Scheidewasser kann als alte Benennung mit aufgeführt sein.

Acidum nitricum dilutum fehlt deutsch.

Aether. Warum setzt man die nicht zutreffende deutsche Benennung „Schwefeläther“ hinzu, statt Aether, oder wenigstens Naphta?

Bei Ammonium carbonicum sollte als deutscher Name „Kohlensaures Ammoniak,“ oder, um „modern“ zu reden „Ammonium“ stehen, wie bei Ammon. carbon. pyr-ol. und Ammon. phosphoric.

Amylum Solani fehlt, obgleich es zur Dextrinbereitung vorgeschrieben ist.

Aqua aromatica, sollte, ebenso wie bei Acet. aromat. etc. „gewürzhaftes“ Wasser heissen, die Benennung „Schlagwasser ist nicht einmal sehr verbreitet.

Aquae destillatae concentratae. Es ist schwer einzusehen, warum diese Form nur für einige gewürzhafte Substanzen aufgenommen ist, für andere aber fehlt, wie z. B. für Fenchel, Pfeffermünze, Krausemünze, Petersilie. Für alle Apotheker, welche destillirte Wässer nur in kleinen Mengen brauchen, ist das Vorräthighalten von concentrirtem Wasser eine grosse Wohlthat, warum gönnt man ihnen diese aber z. B. für Aq. Melissae, nicht aber für Aq. Menthae. Was hilft es, dass Aq. Menthae in mancher Series, z. B. der preussischen aufgeführt ist? Der Apotheker, der das Wasser braucht, wenn auch vielleicht selten, muss es vorräthig halten, es unterliegt also der Revision und verursacht bei ungenügender Beschaffenheit ein Monitum, mag es in der Series des betr. Landes stehen oder nicht. Man richte desshalb die Vorschriften so ein, dass die betreffenden Präparate haltbar werden.

Aqua Lauro-Cerasi findet sich in ältern Pharmacopöen, sowie in pharmaceutischen Lehrbüchern „Laurocerasi“ geschrieben. Das Präparat war in der sechsten und siebenten Ausgabe der Pharmacopöe verschwunden, die fünfte führt es noch auf mit dem Zusatze: „Si folia Lauro-Cerasi deficiunt, aquam Amygdalarum amararum substituere licet,“ findet also wohl keinen Unterschied in der Wirkung und Zusammensetzung beider Wässer. Ob sich neuerdings ein solcher herausgestellt hat? Nach dem Erscheinen der sechsten preuss. Pharm. war es zweifelhaft, ob oben erwähnte Substitution noch zulässig sei. Nachdem die Reichs-Pharmacop. das Kirschlorbeerwasser wieder aufführt, ist sie wohl nicht mehr statthaft und der Apotheker gezwungen, beide Wässer vorräthig zu halten. Einer und der Andere kann sich die Folia Laurocerasi wohl verschaffen, die Mehrzahl der Apotheker aber nicht; das fertige Wasser muss also gekauft werden. Ein Unterscheidungsmerkmal für Kirschlorbeerwasser verräth uns nun die Pharmacopöe nicht; die Prüfung auf Blausäuregehalt ist dieselbe, wie für Bittermandelwasser. Bei

Aq. Amygdali ist zwar gesagt, dass nach der Fällung der Blausäure man noch das Bittermandelöl riechen müsse; aber auch Folia Laurocerasi enthalten ein ätherisches Oel, welches sich ebenso verhalten wird, wie das Bittermandelöl. Muss man nun sein Kirschlorbeerwasser kaufen, so kann man bei der Gewissenhaftigkeit der Droguisten, über die wir wohl im Klaren sind, ebenso wohl Bittermandelwasser erhalten, da beide fast gleiche Preise haben; hat dann aber doch den Trost, eine etwaige Substitution, die nicht einmal nachweisbar, wenigstens nicht selbst begangen zu haben, und kann noch zufrieden sein, wenn man nicht gar künstlich gemischtes Bittermandelwasser, d. h. verdünnte Blausäure erhält. Vor mir liegt ein altes Manuale eines Apothekergehilfen, welches ungefähr zur Zeit der fünften preuss. Pharmacopöe geschrieben ist und folgende Vorschrift für Aq. Laurocer. ex temp. aufweist. Ol. Laurocer. gtt. 20, Spir. vin. rss. unc. $^1/_2$, Aq. dest. unc. $5^1/_2$, Acid. hydrocyan. dr. 3. Wie nun, wenn das im Handel bezogene Wasser eine ähnliche Entstehung hatte?

Als Arzt oder Patient würde ich doch ein vom Apotheker selbst bereitetes Bittermandelwasser einem solchen Gebräu vorziehen, welches auch nicht von jenem unterschieden werden kann, da es selbst klar sein darf; die Pharmacopöe sagt bei Bittermandelwasser: sit paullum turbida, bei Aq. Laurocerasi sit limpida vel sublimpida, worin doch kaum ein Unterschied liegt. Wäre es also nicht besser gewesen, wenn die sehr weise Substitutionserlaubniss der fünften preuss. Pharmacopöe auch in der Reichspharmacopöe Aufnahme gefunden hätte? Die Bemerkung der Pharmacopöe: „ut obtineatur aqua efficacia adaequans aquam Amygd. amar." kann zu einer Substitution noch keineswegs berechtigen.

Aqua phagedaenica nigra könnte in Rücksicht auf das vorhergehende aq. phagedaen. „schwarzes phagedänisches Wasser" heissen.

Die Nomenclatur der destillirten Wasser ist nicht gleichartig; einerseits heisst es aqua Amygdalarum, florum Aurantii, andererseits wieder Rosae, Tiliae, Sambuci; eine oder die andere Benennungsart sollte consequent durchgeführt sein,

Wie Aqua Tiliae statt früher aq. flor. Tiliae, so könnte man auch aq. Amygdali setzen, „amar.“ ganz weglassen, so gut wie bei aq. Rosae zur Bereitung einfach flores Rosae vorgeschrieben werden, worunter eben, wie wir beim Nachschlagen finden, Centifolienrosen und keine anderen verstanden werden. Aus demselben Grunde braucht der Name des Präparates nicht anzudeuten, dass aq. Amygd. aus bitteren Mandeln bereitet wird. — Für Calcaria carbonica praecipitata fehlt eine deutsche Benennung, wie für viele Andere, z. B. für Chinin., sulfur., tannic., valerianic., Cinchoninum, Cinchon. sulfur. etc. —

Calcaria phosphorica ist übersetzt mit „phosphorsaure Kalkerde;“ Ammon. phosphor. mit: „phosphorsaures Ammonium,“ also „modern.“ Vermuthlich wollte man keiner Richtung zu wehe thun und führte desshalb diese Doppelwährung ein.

Ceratum Aeruginis ist Grünspancerat oder auch grünes Wachs; ebenso inconsequent sind die Benennungen: rothe Lippenpomade, krystallis. Grünspan, Muskatbalsam, gelbes Cerat in Bezug auf die lateinischen Namen.

Viele zusammengesetzte Arzneiformen leiden an dem Fehler, dass ihre Zusammensetzung nicht auf 10, resp. 100 abgerundet ist, so zeigt Electuarium e Senna, gewiss ganz willkürlich, 76 Gewichtstheile (Pharm. bor. VII aus 74), bei 10 fol. Sennae, 1 Fruct. Coriandri, 70 syr. spl., 19 pulp. würde die Formel leicht umzurechnen sein und Fehler leichter vermieden werden.

(Schluss folgt.)

---

## Nachweis von Morphium neben Chinin.

Von L. W. Jassoy, Apoth. in Frankfurt a/M.

Die in den letzten Jahren mehrfach vorgekommenen Verwechslungen von Chinin mit Morphiumsalzen haben den Wunsch nach einem einfachen Verfahren hervorgerufen, um eine solche gefährliche Verwechslung rasch und leicht entdecken zu können.

Mehrere zu diesem Zweck angegebene Methoden erfüllen diesen Zweck mehr oder weniger gut. Die nachstehende möchte indessen bei vollkommener Sicherheit den Vorzug grosser Einfachheit haben. Sie gründet sich auf die bekannte Reaction der Jodsäure gegen Morphium.

Schüttelt man Chininum sulfuricum mit etwa dem 20 fachen Gewichte Wasser, so wird etwa beigemischtes Morphium sulfuricum oder hydrochloricum in Lösung gehen, während der grösste Theil des Chinins ungelöst bleibt. Filtrirt man nun und setzt zu dem Filtrat einige Tropfen aufgelöste Jodsäure, so wird, wenn Morphium zugegen war, die Flüssigkeit sich gelb färben von frei gewordenem Jod. Setzt man nun etwas Chloroform zu und schüttelt, so wird sich dieses mit violetrother Farbe am Boden ablagern. War kein Morphium vorhanden, so bleibt die Flüssigkeit farblos, nur bekommt sie die Eigenschaft zu fluoresciren, gerade, als wenn man Schwefelsäure oder Salzsäure zugesetzt hätte.

Bei Chinin. hydrochloric. gestaltet sich die Sache etwas anders, da dieses Salz weit löslicher in Wasser ist, als das schwefelsaure. Verfährt man wie oben angegeben, so wird, war Morphium zugegen, sofort Gelbfärbung eintreten; es wird aber nur dann gelingen, das frei gewordene Jod in Chloroform überzuführen, wenn in dem Gemisch das Morphium die relative Mehrheit ausmachte. Anderen Falls wird zwar auch Gelbfärbung eintreten; das frei gewordene Jod scheint sich aber mit dem vielen in Lösung vorhandenen Chinin sofort zu verbinden, so dass man es weder durch Schütteln mit Chloroform noch durch Zusatz von Stärkekleister nachweisen kann.

Die Gelbfärbung der Flüssigkeit genügt indessen schon allein, um die Gegenwart des Morphiums oder eines anderen, nicht in das Chinin gehörenden und ebenso wie Morphium auf Jodsäure wirkenden, Körpers darzuthun.

# Ueber Extractum Ligni Campechiani.

Von C. Schneider in Sprottau.

Herr Professor Flückiger sagt im Februarheft dieses Jahrgangs des Archiv's S. 100 in seinen „Bedenken gegen die Pharmac. germ.:"

„Extr. Lign. Campech. wird in so vorzüglicher Beschaffenheit im Grossen bereitet, dass selbst bei den besten Wünschen und Voraussetzungen für das pharmaceutische Laboratorium die von der Ph. g. geforderte Selbstdarstellung dieses Extractes anfechtbar erscheinen muss."

Nach dieser Anschauung würde besten Falles die Handelswaare ähnlich dem Succ. Liquirit. crud. betrachtet werden müssen, und es ist jedem Apotheker bekannt, dass nur wenige Handelssorten von Lakritzen bei der Reinigung ein halbwegs befriedigendes Resultat ergeben; ihre Bereitungsweise im Grossen demnach wohl herzlich wenig Vertrauen verdient.

Alle Vorschriften zur Bereitung von Extracten haben von dem Grundsatze auszugehen, die wirksamen Bestandtheile der Rohdrogue in möglichst unverändertem Zustande zu concentriren. Diesem Erforderniss kommt leider die Vorschrift der Ph. g. nicht nach; aber ebenso ungerechtfertigt will es mir dann erscheinen, an die Stelle eines verbesserungsbedürftigen Präparates die ganz unzuverlässige Handelswaare setzen zu wollen.

Ganz ähnlich nemlich, wie bei rohem Succ. Liquirit., scheint es nach meinen Erfahrungen mit dem Extr. Lign. Campech. zu sein. Seit einer Reihe von Jahren verwende ich das käufliche Extract ausschliesslich zur Darstellung von Dinte, und löse zu diesem Zwecke ziemlich grosse Quantitäten in Wasser auf. Bei den besten Handelssorten aber ist immer ein im Durchschnitt 37—40% betragender harzähnlicher unlöslicher Rückstand geblieben, welchen das selbst bereitete Extract gar nicht aufzuweisen hat.

Die Ph. g. verlangt, und nach ihrer Vorschrift erhält man, ein in Wasser trübe lösliches Pulver. Der bei längerem Stehen der Lösung gebildete Bodensatz ist unzweifelhaft

zusammengesetzt aus den durch das vorgeschriebene Kochen veränderten, unlöslich, rsp. schwer löslich gewordenen Modificationen des Gerbstoffes und der Farbstoffe. Bei längerem Anreiben des Bodensatzes mit kaltem Wasser erhält man nemlich immer noch gefärbte Filtrate, selbst, wenn man diese Manipulation tagelang fortsetzt. Dies scheint mir zu beweisen, dass bei längerer Behandlung mit kaltem Wasser die schwer löslichen Modificationen durch chemische Aufnahme von Wasser und Sauerstoff (vielleicht auch $H^3N$) allmählich wieder in lösliche Verbindungen übergeführt werden.

Jedenfalls ist die Schacht'sche Vorschrift (zweimalige Infusion mit heissem Wasser) der Methode der Pharm. g. vorzuziehen, nach welcher zwar ein noch immer etwas trübe lösliches Extract gewonnen wird, dessen anfänglich ungelöster Rückstand sich aber bei anhaltendem Reiben, im Porzellan-Mörser, fast vollständig auflöst, und welches aus diesem Grunde einen höheren medicinischen Werth besitzt. — Noch eine Verbesserung, welche auch bei der Vorschrift der Pharm. germ. zu Extr. Chin. frig. par. leider vermisst wird, ist für die Bereitung des Extr. Campech. zu empfehlen, nemlich die Verdampfung bei 35 — 40° C. im luftverdünnten Raume.

---

## Kleine Mittheilungen.

Von Dr. A. Aé, Apotheker in Zwickau.

1) Teinture de Vénus du Dr. Louis Bonnot etc. ist die Etiquette eines Haarfärbemittels, welches ich in einem hiesigen Friseurladen auf Veranlassung eines Kunden kaufte und für die 80 g. haltende Flasche 20 Sgr. bezahlen musste. Da das etwas gelb gefärbte, kaum parfümirte Gemisch aus Wasser, Spiritus, Glycerin und etwas Schwefelmilch überdiess 5 % Bleizucker enthielt, so halte ich mich zu dieser Mittheilung in das Geheimmittelalbum für verpflichtet.

2) Vor einiger Zeit wurde hier auf Anordnung des Rathes eine allgemeine Desinfection der Aborte etc. mittelst des

Lüder & Leidloff'schen Desinfectionspulvers, nach dem Berichte über dieses Pulver aus 4 % freier Schwefelsäure, 16 % entwässertem Eisenvitriol, 36 % schwefels. Eisenoxyd und Gyps bestehend, durch Beauftragte ausgeführt. Diess geschah auch in einem Oeconomiehofe, in dem sich ein Düngerhaufen befindet. Das Desinfectionspulver hatte sich dort den Jauchenabflüssen etc. beigemischt. Bekanntlich vertilgen nun Gänse und besonders Enten mit Vorliebe solche Jauchenabflüsse. Diess geschah auch hier, nachdem desinficirt worden war und bald verendeten einige Gänse und Enten, andere erkrankten, erholten sich aber wieder. Ob der Tod nun in Folge des Genusses des Desinfectionspulvers erfolgt, lässt sich nicht ganz bestimmt behaupten, da die gefallenen Thiere nur dem Thierarzte und nicht dem Chemiker zur Untersuchung zugeschickt worden waren, doch nimmt es der betreffende Thierarzt bestimmt an. Nach mündlicher Mittheilung des Letzteren war eine bedeutende Zusammenziehung des Magens und Kropfes bei den gefallenen Thieren zu bemerken gewesen und ausserdem hatte, wie mir der Hofbesitzer versicherte, eine sehr auffällige und plötzliche Entfärbung der Füsse und des Schnabels stattgefunden, was ich selbst bei den Thieren noch deutlich sehen konnte, die lange vorher erkrankt waren, aber sich wieder erholt hatten.

3) Obgleich schon sehr viel über die Bland'schen Pillen geschrieben worden ist, lasse ich mich nicht abhalten, nochmals darauf zurückzukommen. Es ist wirklich spassig, fast jeder Gehülfe, der hierher kam, machte dieselben anders; einer derselben dampfte sogar die zusammengeriebenen beiden Artikel, welche flüssig geworden waren, zu einer steifen Masse ein, natürlich enthielt dieselbe nur Oxyd und nicht möglichst viel Oxydul, wie es der Arzt will. Um derartigen Ungleichheiten vorzubeugen, habe ich in meiner Officin nachfolgende Vorschrift eingeführt, nach der jeder Zeit und auf bequemere Art und Weise diese Pillen gemacht werden können und müssen, sobald es halbwegs sich mit der ärztlichen Ordination verträgt.

Es werden nemlich 15 Th. geriebenen schwefels. Eisenoxyduls 15 Th. ger. kohlens. Kali zugemischt und diesen dann 3 Th. Zuckerpulver gut unterrieben. Dieser breiig gewordene „Corpus“ hält sich recht gut, oxydirt sich nur zum kleinsten Theile, vorausgesetzt, dass nicht unsinnige Mengen vorräthig gehalten werden. Werden nun vom Arzte, wie es hier meistens geschieht, aa 15 g. verschrieben, so werden von der vorräthigen Masse 33 g. ausgewogen und zu der vorgeschriebenen Anzahl Pillen unter Zufügung von Altheepulver, wovon bei dieser Menge ca. 6 g. nöthig sind, verarbeitet. Man profitirt auf diese Weise gar viel Zeit und Mühe, da die so bereiteten Pillen nicht mehr wie die aus frisch angestossener Masse bereiteten „aufquellen,“ wenn man nicht erst diese länger stehen lassen will, dieselben also sofort dispensirbar sind; überdiess lösen sich dergleichen auch schnell und sicher im Magen auf und gehen nicht, wie die mit Traganth verarbeiteten, was doch noch oft geschieht, unverdaut hinweg.

---

## Rasche Abdunstung ätherischer Auszüge.

Von Dr. G. Vulpius in Heidelberg.

Nicht allein im chemischen, sondern auch im pharmaceutischen Laboratorium kommt man mitunter in den Fall, von einem ätherischen Auszuge den Aether bei gewöhnlicher Temperatur abdunsten lassen zu wollen. In sehr flachen und weiten Gefässen, wie z. E. Abdampfschaalen, lässt sich dieses mit Leichtigkeit bewerkstelligen, da die Verdunstung wegen des leichten Luftwechsels rasch von Statten geht, man erfährt jedoch den Nachtheil, dass der erzielte feste oder halbflüssige Rückstand über eine relativ grosse Fläche der Gefässwandungen vertheilt ist, was einerseits einen gewissen Verlust und bei leicht durch die Luft alterirbaren Substanzen oft auch eine unerwünschte oberflächliche Veränderung derselben mit sich bringt. Will man zur Vermeidung dieser Uebelstände die Verdunstung in einem mehr hohen als weiten

Gefässe, in einem Kolben oder Becherglase, vor sich gehen lassen, so findet man bald, dass das viel zu langsam geschieht, da der schwere Aetherdampf über der Flüssigkeit gelagert bleibt und nur ungemein langsam in die umgebende Luft diffundirt, somit die weitere Verdunstung des Aethers behindert.

Diesem Missstande kann man auf eine ausserordentlich einfache, aber trotzdem, wie es scheint, noch wenig gekannte Weise begegnen. Es genügt, sich zu diesem Zwecke einen Glasheber so zu construiren, dass dessen kürzerer Schenkel etwa die der Höhe des Gefässes, in welchem sich der abzudunstende ätherische Auszug befindet, gleiche Länge besitzt, während der längere Schenkel bis in die Nähe des Zimmerbodens reichen darf. Man befestigt nun mittelst eines Retortenhalters oder einer ähnlichen Vorrichtung den Heber so über dem betreffenden Gefässe, dass das Ende seines kürzeren Schenkels höchstens einen Centimeter von der Oberfläche des abzudunstenden Aethers entfernt ist. Saugt man jetzt während eines Augenblickes an der Mündung des längeren Heberschenkels, so wird hierdurch ein Abfliessen des Aetherdampfes durch den Heber eingeleitet, welches fortdauert und durch den Geruch auf das Deutlichste wahrnehmbar ist. Wie man sieht, hat man es hier mit einer Art von Destillation bei gewöhnlicher Temperatur unter Mitwirkung des Luftdrucks zu thun. Bei Sommertemperatur ist das Durchströmen des Aetherdampfes durch den Heber so stark, dass derselbe in Tropfen aus dem längeren Heberschenkel wieder abfliesst, wenn man diesen mit befeuchtetem Papier umwickelt. In erstaunlich kurzer Zeit lassen sich auf diesem Wege erhebliche Aethermengen abdunsten, wenn man nur darauf achtet, das Ende des kürzeren Heberschenkels dem durch die Verdunstung gesunkenen Niveau der Flüssigkeit von Zeit zu Zeit wieder zu nähern.

# Die Flora des Harzes und des östlichen Vorlandes bis zur Saale. (Im Anschlusse an Hampe's Flora hercynica.)

Von A. Andree, Apotheker in Münder.

Im vergangenen Jahre hat unser College Herr Dr. E. Hampe in Blankenburg die Botaniker durch die Herausgabe seiner lange sehnlichst erwarteten Flora hercynica erfreut. Schon auf der Pfingstversammlung des bot. Vereins f. Brandenburg und angrenzende Länder, welche 1872 in Bernburg stattfand, stellte der Verfasser das Erscheinen seiner Flora brieflich in nahe Aussicht und Einsender erinnert sich noch der lebhaften Freude, welche durch diese Mittheilung bei allen Anwesenden hervorgerufen wurde. In der That war wohl Niemand berufener, eine Harzflora zu schreiben als unser ehrwürdiger Fachgenosse, der ein Menschenalter hindurch in diesem von der Natur bevorzugten Theile des deutschen Vaterlandes gelebt und seine Musse der Erforschung der heimathlichen Flora gewidmet hat. Die hohen Erwartungen, welche man allgemein hegte, sind denn, wie nicht anders zu erwarten war, erfüllt; es liegen in dem Buche viele neue und scharfe Beobachtungen vor, mehrere neue Formen sind beschrieben, die schwierigen Gattungen mit sichtlicher Vorliebe und grosser Meisterschaft behandelt, auch einige neue Arten aufgestellt; kurz es ist Anregendes zur Genüge geboten. Was dem Buche fehlt, das ist eine Uebersicht der physikalischen Verhältnisse, wodurch erst Leben in die naturgemäss starre systematische Form gebracht wird.

Das Gebiet in der von Hampe angenommenen Begrenzung ist unbestritten das in pflanzengeographischer Beziehung interessanteste Deutschlands und es ist desshalb eine lohnende Arbeit, alle hierhergehörenden Gesichtspunkte zusammenzustellen. Indem ich das zu meiner eigenen Unterhaltung und Belehrung that, häufte sich unter meinen Händen eine solche Fülle interessanten Materials an, dass es auch Andere interessiren muss; ich habe meinen Aufzeichnungen desshalb eine zusammenhängende Form gegeben und lege diese kleine Arbeit meinen Fachgenossen vor. Ich glaubte mich dieser Arbeit

um so mehr unterziehen zu dürfen, als ich das östliche Vorland des Harzes und dessen Flora durch mehrjährigen Aufenthalt während meiner Conditionszeit und durch zahlreiche botanische Excursionen in fast alle Theile des Gebietes genauer kennen gelernt und auch den Harz selbst und dessen nähere Umgebung nach allen Richtungen hin mehrfach mit offenen Augen und Sammeleifer durchstreift habe.

Zuerst will ich die physikalischen Verhältnisse zu schildern suchen, soweit dieselben für unsere Zwecke in Betracht kommen und zunächst die Grenzen des Gebietes feststellen. Im Westen gehen die Standortsangaben nur wenig über den Gebirgsrand, der durch die Bahnlinie Nordhausen-Herzberg-Seesen umschrieben ist, hinaus; im Norden können wir auch etwa der Bahnlinie von Seesen nach Börsum und darüber hinaus bis Oschersleben folgen; dann weiter durch die Bodeniederung bis zur Mündung der Bode in die Saale. Als Ostgrenze ist die Saale angenommen, bis aufwärts vor die Thore von Halle. Nur die etwa innerhalb einer Stunde von Halle gelegenen Localitäten sind ausgeschlossen. Die Südgrenze zieht sich dann von der Saale bis zur Mündung der Helme in die Unstrut und folgt der Helme aufwärts bis Nordhausen. In dieser Begrenzung begreift die Flora hercynica nicht nur den eigentlichen Harz, sondern auch ein ausgedehntes östliches Vorland. Das ganze Mansfelder Hügelland und die weiten Ebenen der Bodeniederung mit ihren Flötzhügeln. Zum Harze kann man diese Gegenden wohl kaum mehr rechnen, mit demselben Rechte würde man z. B. auch das Hildesheimer Bergland mit einbegreifen müssen; aber es giebt hinreichende Gründe, welche das Verfahren des Verfassers erklären. Das ist zunächst die Lage Blankenburg's, seines Wohnortes, am östlichen Fusse des Gebirges; was lag näher, als die Forschungen auch nach Osten hin auszudehnen, in ein überreiches Florengebiet? Ein anderer Grund, dem wohl kein Florist in ähnlicher Lage widerstehen würde, ist eben die reiche und von der des Harzes so verschiedene Flora dieser Anschlussgebiete. Die Gegenden von Allstedt und Lodersleben, die Ufer des Salz-

see's bei Eisleben, die Hügel bei Bennstedt und Kölme sind bekannt als die reichsten Fundorte in der Umgebung von Halle; ebenso bieten die Berge des linken Saalufers bei Rotenburg und Bernburg eine Menge seltener Pflanzen. Auch die bruchigen Wiesen und Diluvialwälder des nordöstlichen Theiles haben eine reiche Flora und manches Eigenthümliche; vor allen aber lockt der Name Stassfurt mit den fremdartigen Pflanzen seiner Salzsteppen und Salzmoore.

Die horizontale und verticale Gliederung ist im Vorhergehenden bereits andeutungsweise gegeben, im Folgenden will ich dieselbe noch etwas weiter ausführen; zuerst in Betreff des Harzgebirges. Herr Hampe nennt in seiner Vorrede den Harz ein Terrassen-Tafelland und ich wüsste nicht, wie man dieses Gebirge passender bezeichnen könnte. Um von allen kleineren Unterschieden abzusehen, kann man von Ostsüdost nach Westnordwest drei Terrassen annehmen:

1. Terrasse (Harzgerode, Günthersberge) von der Selke durchschnitten. Meereshöhe 11 — 1200′.

2. Terrasse (Stiege, Hasselfelde, Bennekenstein, Hüttenrode, Elbingerode) von der Bode durchschnitten. Meereshöhe 14 — 1500′.

Diese beiden Terrassen bilden den Unterharz, nehmen von Norden nach Süden an Höhe zu und erheben sich in ihren südlichen Randbergen im Durchschnitt noch um einige hundert Fuss über das Plateau.

3. Terrasse, Oberharz (Andreasberg, Clausthal.) Meereshöhe 16—1750′. Schickt seine Flüsse der Weser zu. Auch hier gilt dasselbe Verhältniss betreffs der südlichen Randberge.

Oestlich von dieser dritten Terrasse und im Anschlusse daran, erhebt sich dann das Hochplateau des Brockenfeldes und das Brockengebirge. Ersteres in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 2450′ ist vom Oberharze durch den 3000′ erreichenden Bruchberg geschieden; auch gegen Süden steigen einige Berge zu fast gleicher Höhe an. Auch das Brockenfeld und dessen Abhänge gehören noch zum Wesergebiete, während der Brocken selbst (3500′) und die daranschliessenden Berge, welche zusammen das Brockengebirge

bilden, ihre Wasser theilweise der Bode zusenden, also eine Wasserscheide zwischen Weser und Elbe sind. Der wesentlichste Unterschied zwischen der Flora des Unter- und Oberharzes (wenn wir den Brocken vorläufig ausser Betracht lassen) beruht auf der Zugehörigkeit des Unterharzes zum Elbgebiete; die Gründe wollen wir weiterhin untersuchen. Bedeutend ist die Verschiedenheit der Flora dieser drei Terrassen nicht, die Höhenunterschiede sind zu gering, um grossen Einfluss auszuüben, nur erscheinen auf den Bergwiesen des Oberharzes einige subalpine Pflanzen. Jeder Harzreisende weiss, dass eigentlich nur der Rand des Gebirges, sowie die tiefeingeschnittenen Thäler schön sind; die Plateaus bieten landschaftlich nichts und haben auch eine sehr einförmige, triste Flora. Früher wohl mit dichtem Walde gleichmässig bestanden, ist dieser jetzt um die zahlreichen Orte in weiter Fläche ausgerottet und hat langweiligen Hafer- und Kartoffelfeldern, oder Viehtriften Platz gemacht. Um so schöner sind die Randberge, die, meist einige hundert Fuss über die Plateaus emporragend, gewöhnlich steil in das Thal abfallen und schön bewaldet sind. Am Unterharze herrscht die Buche vor, wenigstens an den Thalhängen und Randbergen, am Oberharze und Brockengebirge die Fichte. Auch dieses ist ein Grund der Pflanzenarmuth des Oberharzes, da der dichte Bestand der Nadelwälder fast alle übrigen Phanerogamen ausschliesst. Auf den Plateaus ist, wie schon oben bemerkt, der Wald durch Acker und Weideland zurückgedrängt und bekleidet hier fast nur noch die Abhänge der meist tief eingeschnittenen und vielfach gewundenen Thäler, sowie die einzelnen Berge oder Bergzüge, welche sich auf den Plateaus erheben. Nach Hampe sind Juniperus communis und Taxus baccata (die Autorennamen lasse ich der Kürze wegen fort, wenn Irrthümer ausgeschlossen sind) die einzigen am Harze einheimischen Nadelhölzer, alle übrigen sind eingeführt, nachdem der Bergbau die ursprünglichen Laubhölzer (Buchen, Eichen, Birke, Haselnuss) grösstentheils verbraucht und die raschwüchsige Fichte hat schliesslich fast allein das Feld behauptet. Wie der Harzer Bergbau durch sächsische Berg-

leute eingeführt ist, so soll auch die Fichte von Sachsen nach dem Harze gebracht sein. Ob eine, wenn auch nur geringe Veränderung des Klimas, oder eine zeitweise Erschöpfung des oberen Bodens an Nährstoffen für die Laubhölzer, die rasche Ausbreitung der Nadelhölzer begünstigt hat, ist schwer festzustellen. War man früher mehr geneigt, das erstere anzunehmen, vorzüglich im Hinblick auf die Thatsachen, dass der Brocken in alten Zeiten bis zur Spitze bewaldet war, während man sich jetzt vergeblich Mühe giebt, denselben von neuem zu bepflanzen; dass die Eiche früher bis 2000′ hinanstieg, während sie jetzt nur noch in weit geringerer Höhe fortkommt und jetzt die Buche in derselben Höhe ihre klimatische Grenze erreicht; so findet heute die zweite Ansicht mehr Vertretung, indem man annimmt, dass bei günstigern Bodenverhältnissen die Laubhölzer früher leichter befähigt waren, der Ungunst des Klimas Trotz zu bieten. Das wäre die Wechselwirthschaft im Grossen.

Wir kennen ja auch aus überseeischen Ländern die Thatsache, dass neu eingeschleppte europäische Arten, denen Klima und Standort zusagt, die alternde einheimische Flora rasch verdrängen; auch umgekehrt haben wir in Europa mehrere derartige Beispiele, z. B. Erigeron canadense, Elodea canadensis u. s. w. Hier haben wir also auch keine Veränderung des Klimas und analog dürfte auch das Ueberhandnehmen der Fichte im Harze aufzufassen sein.

Die reichsten Fundorte für den Botaniker sind die sich von allen Seiten tief in den Harz hineinziehenden Thäler, in welchen sich die Flora mitteldeutscher Gebirge in voller Ueppigkeit entfaltet. Das landschaftlich schönste, das Bodethal, ist auch das floristisch interessanteste; es bietet bei Rübeland, Treseburg und an der Rosstrappe eine Menge seltener Pflanzen. Am Brocken treten dann ausgedehntere Gebirgsmoore auf, die eine arme, aber eigenthümliche, an die Moore der norddeutschen Ebene mannichfach erinnernde Vegetation hervorbringen.

Die geognostischen Verhältnisse des Harzes sind kurz folgende: die Masse des Gebirges gehört der Uebergangsformation

an und besteht aus Grauwacke, meistens aus Thonschiefer in allen möglichen Zusammensetzungen, kalkarm und kalkreich, zuweilen reinen Uebergangskalk bildend (hierher gehört der Marmor von Rübeland, der die Grundlage einer reichen Flora ist); an einigen Stellen, z. B. am Bruchberg, geht die Grauwacke in reinen Quarzfels über. Das Brockengebirge ist aus Granit gebildet; dasselbe Gestein ist noch an einigen anderen Orten, im Bode- und Ockerthale zum Durchbruch gekommen. Im südlichen Theile des Harzes sind mehrere Bergkuppen aus Porphyr- und melaphyrartigem Gestein gebildet, welche entweder am Rande der Grauwacke auftreten, oder dieselbe durchbrochen haben. Ein Unterschied in der Flora dieser verschiedenen Gesteinsarten lässt sich kaum finden, die örtlichen Verschiedenheiten lassen sich grösstentheils auf andere Einflüsse zurückführen; nur je nachdem Kalk oder Sand vorherrschen, ist dadurch hier wie überall ein Unterschied bedingt. Der Thonschiefer ist selten ganz kalkfrei und nur wo die Grauwacke in Quarzfels übergeht, ist eine reine Sandflora entwickelt.

Wir wenden uns nun zu den Vorbergen, die sowohl geognostisch, als floristisch streng vom eigentlichen Gebirge zu unterscheiden sind und eine reiche und mannichfaltige Vegetation tragen. Viele davon gehören zu den reichsten Fundorten Deutschlands und sind als solche weit und breit bekannt. Ihre reiche Flora hat seit alten Zeiten eine Menge Botaniker angelockt und kaum irgendwo im deutschen Reiche wohnen so viele Freunde der Botanik, als in den Gegenden von Magdeburg, Anhalt und Halle; von dorther ist dieser Landstrich eifrig durchforscht und gehört zu den floristisch am besten bekannten Gebieten.

Wir wollen zunächst die dem Alter nach auf die Grauwacke folgenden Formationen berücksichtigen.

Das Mannsfelder Hügelland liesse sich noch am ersten dem Harze zuzählen, es hat aber durchaus nichts vom Gebirgscharakter und liesse sich, um den Ausdruck Terrasse beizubehalten, als östliche Vorterrasse des Harzes bezeichnen. Die

Harzberge fallen hier nicht so unvermittelt zur Ebene ab, wie sonst ringsum, sondern senken sich nur allmählig in dieses Hügelland, das von der Wipper durchflossen einen südlichen Arm bis Eisleben und einen nördlichen bis über die Saale nach Rotenburg und Könnern vorschiebt. Der Formation nach gehört dieses Gebiet zum roth Todtliegenden und es enthält bedeutende Kupferschieferflötze, auf deren Kupfer- und Silbergehalt der alte Mannsfelder Bergbau beruht. Nur in der Nähe des Harzes und in den höher gelegenen Theilen bewaldet, dacht sich dieses kahle Hügelland nach der Saale zu allmählich ab und wird dann von jüngeren Formationen überlagert. Der Westrand des Harzes ist von einem Gypswalle eingefasst, der sich von Seesen über Osterode, Herzberg, Walkenried, bis in die Nähe von Nordhausen zieht, hier einen reichen Pflanzenschmuck tragend. Von Nordhausen zieht sich der Zechsteingyps weiter um den ganzen Südrand des Harzes, umschliesst das roth Todtliegende des Mannsfelder Hügellandes in einem schmalen Streifen und tritt am Ostrande des Harzes bei Suderode noch einmal andeutungsweise auf. Im Osten und Norden sind dem Harze dann noch viele Berge und Hügel vorgelagert, welche jüngeren Formationen angehören: vom bunten Sandstein, der am Fusse des Harzes in der Nähe von Blankenburg einen schmalen, mehrfach unterbrochenen Klippenzug bildet, bis zum Muschelkalk, dem Jura und der Kreide, alle reich an eigenthümlichen Pflanzen. Es würde zu weit führen, die Gliederung des Gebietes weiter in's Einzelne zu verfolgen; für unsere Zwecke genügt es, hier auf den Einfluss des Substrats auf die Flora aufmerksam zu machen, indem hier der Unterschied einer Kalk- und Sandflora mehrfach scharf hervortritt, wie wir weiter unten sehen werden.

Nachdem wir so die von anstehenden Gesteinen gebildeten Berge und Hügel berücksichtigt haben, müssen wir noch einen Blick auf das Niederland werfen, das in nordöstlicher Richtung dem Gebirge vorgelagert ist und in seiner Einförmigkeit nur durch einzelne inselförmige Flötzhügel jüngeren Datums (die oben bereits mit erwähnt) unterbrochen wird.

Diese weiten Gefilde gehören zu den fruchtbarsten und am besten kultivirten Gegenden Deutschlands. Sie sind ein Theil der Diluvialmarschen, aus dem Schlick des Meeres abgesetzt, als dieses noch das norddeutsche Tiefland bedeckte und bis an den Fuss des Harzes reichte, welchen die vorgeschobenen Berge als Inseln vorlagen; wie sich ja jetzt vor unsern Augen an der deutschen Nordseeküste ein neues Marschland bildet. Diese alten Marschlande der Diluvialzeit sind als ein Strich fruchtbaren Landes in verschiedener Breite den norddeutschen Flötzgebirgen vorgelagert. Von Osnabrück, durch das südliche Hannover, Braunschweig, durch das Magdeburgische und Anhalt zieht sich diese Kornkammer Norddeutschlands nach Sachsen, der Lausitz und Schlesien. Eine vorgeschrittene Landwirthschaft hat hier die ursprüngliche Flora fast ganz zurückgedrängt. Die ausgedehnten, sorgfältig ausgejäteten Rübenfelder lassen kaum irgendwo ein Plätzchen über, das uns den früheren Pflanzenreichthum dieser Gegenden ahnen lässt. Dieser Strich hat, als er pflanzenleer dem Meere entstiegen, die Flora der Küstenberge und Inseln aufgenommen, da er ja nur von hier aus besiedelt werden konnte. Blättern wir in alten Floren, so fallen uns sofort die zahlreichen Fundorte seltener Pflanzen auf, die noch vor 20, 25 Jahren vorhanden waren; heute hat eine intensive Bodencultur einen Standort nach dem andern vernichtet und der wandernde Botaniker erfährt dadurch manche Enttäuschung. Es ist mir mehrfach vorgekommen, dass Landleute die in älteren Floren benannten Lokalitäten in der Nähe ihrer Heimatsdörfer nicht mehr anzugeben wussten, weil durch Planirungen, Trockenlegung von Sümpfen und Verlegung sämmtlicher Gräben und Wege die ganze Gegend ein anderes Ansehen bekommen hatte. So zieht man stundenweit durch das Land und sieht nichts als wohlbestellte Aecker und Landwege mit dem ewigen Einerlei der Unkräuter, die ja in ihrer Weise auch interessiren, aber dem Pflanzengeographen ein Dorn im Auge sind. Viele Pflanzen, die früher über den ganzen Raum verbreitet waren, sind heute auf einige wenige Standorte zurückgedrängt, weil an die Feld- und Waldränder

der Flötzberge, an die Uferberge der Saale u. s. w., wo sich dann oft auf kleinem Raume eine Menge Seltenheiten zusammengedrängt finden. Mit den Kulturpflanzen haben sich zahlreiche Ackerunkräuter verbreitet, auch mehrere fremdländische sind eingeführt. Die Ackerunkräuter folgen dem Ackerbau theilweise bis auf die Höhe des Harzes, bis Elbingerode, eine grosse Anzahl derselben, namentlich alle aus wärmeren Gegenden stammenden, kommen nur in der Ebene, oder auf niedrigen Hügeln vor. Die Flüsse, soweit dieselben hier in Betracht kommen (Bode und einige Nebenflüsse), werden in ihrem unteren Laufe von fruchtbaren, oft sumpfigen Wiesen eingefasst und diese wechseln mehrfach mit Wäldern ab, die meist eine Fülle seltener Pflanzen bergen und Eichen von oft riesigen Dimensionen hervorbringen. Auch die Wiesen und Flussufer beherbergen manches Eigenthümliche. Ausgedehntere Sumpfwiesen mit vielen nassen Gräben finden sich am Schiffgraben, im Norden des Gebietes. Einer besonderen Erwähnung verdient noch die Umgebung von Stassfurt, welche Stadt durch bedeutende Steinsalzbergwerke und zahlreiche chemische Fabriken auch sonst allgemein bekannt und für Naturkundige vielleicht der interessanteste Ort des deutschen Reiches ist. Fast alle dortigen Quellen haben einen bedeutenden Salzgehalt und in Folge dessen hat sich eine reiche und eigenthümliche Salzflora entwickelt, die im Binnenlande beinahe einzig dasteht. Bei Stassfurt treffen auch noch manche andere Umstände zusammen, welche die Flora dort zu einer besonders reichen machen: die Bodeufer, die feuchten salzfreien Wiesen daneben, die kleinen Diluvialwälder in der Nähe (Gänsefurther Busch), die Flötzhügel bei Löderberg und Hecklingen, die Aecker mit ihren Unkräutern, tragen alle das ihrige dazu bei; das von der ganzen Umgebung verschiedene, völlig fremdartige Gepräge der Flora wird aber durch das Salz hervorgebracht. Der Boden einiger Wiesen ist mit Salzwasser vollständig durchtränkt, vorzüglich zahlreich sind die Salzpflanzen in den Gräben, wo dieselben nicht regelmässig der Sichel zum Opfer fallen. Einige sehr salzhaltige Stellen haben förmlich einen salzsteppenartigen Character; im trocknen

Sommer mit einer dünnen Salzkruste überzogen, bringt dieser Boden nur dickblättrige Chenopodiaceen und wenige andere entschiedene Salzpflanzen hervor. An dieser Stelle verdient auch der salzige See bei Eisleben Erwähnung, der von Salzquellen gespeist, unmittelbar neben einem andern Süsswassersee liegt und an seinen Ufern einigen seltenen salinischen Pflanzen einen passenden Standort bietet. Die übrigen Salzquellen im Gebiete sind unbedeutend und erzeugen keine Seltenheiten; Artern, Frankenhausen und andere floristisch interessante Punkte des Thüringer Salzbeckens liegen südlich, jenseits der Grenzlinie, Salze bei Schönebeck nordöstlich über das Gebiet hinaus, obwohl die angenommene Grenze hier ziemlich willkührlich und weder floristisch, noch geognostisch motivirt erscheint, da sich einige Flötzberge (die Frohse'schen Berge) noch in unmittelbarer Nähe von Salze finden, deren Flora ganz den Character der im Gebiete befindlichen Höhen hat. Der Verfasser hat es hier augenscheinlich vermeiden wollen, in die Bannmeile von Magdeburg hinüberzugreifen, ebenso wie er das bei Halle vermieden hat, obgleich er letzterer Stadt näher gerückt ist und nur die Kröllwitzer Hügel, die Dölauer Haide und die Nietlebener Aecker nicht berücksichtigt hat. Wie gross die Versuchung ist, in welche die Floristen durch die eigenthümliche Stassfurter Flora geführt werden, geht aus der Thatsache hervor, dass sowohl die Magdeburger, als die Haller Floristen Stassfurt von Alters her zu ihrem Gebiete zählen; die Anhaltiner natürlich auch und mit grösserem Rechte, da ein Theil, und zwar der floristisch interessanteste Theil der Stassfurter Umgebung, zum Herzogthum Anhalt gehört.

Abgesehen von lokalen Eigenthümlichkeiten der Flora, welche durch die chemischen Bestandtheile des Bodens, durch verschiedene Bewässerung und dergl. hervorgebracht werden, treten nun noch eine Reihe von Unterschieden hervor, die auf klimatische Ursachen zurückzuführen sind. Die Flora einer Gegend ist eben der Ausdruck ihres Klimas und ihrer Bodenbeschaffenheit. Die Unterschiede, welche durch die verschiedene Meereshöhe hervorgebracht werden, sollen weiter

unten bei Besprechung der alpinen Pflanzen berücksichtigt werden. Sehen wir also vorläufig davon ab, denken wir uns Deutschland als gleichmässige Fläche und suchen die klimatischen Ursachen auf, welche dem Vorkommen einer oder der anderen Pflanze eine Grenze zu setzen geeignet sein könnten und besprechen wir dann die lokalen Ursachen, welche störend dazwischen treten und ebenso oft das allgemeine Vorkommen einer Pflanze innerhalb ihrer Vegetationsgrenzen unmöglich machen, als sie vereinzeltes Vorkommen ausserhalb der eigentlichen Grenzen begünstigen. Bei sporadisch vorkommenden Pflanzen ist es um so schwieriger, eine scharfe Grenze zu ziehen. Drei Gesichtspunkte sind es hauptsächlich, welche hier in Betracht kommen: Wärme, Licht und Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Wärme und Licht hängen von der Sonne ab, hierdurch würden wir also Grenzlinien, oder Vegetationslinien der Pflanzen erhalten, welche den Breitengraden parallel laufen; Feuchtigkeitsgehalt der Luft meistens von der Meeresnähe, wir bekommen also Linien, welche der Küste parallel laufen. Wärme und Luftfeuchtigkeit werden nun hauptsächlich durch vorherrschende Winde modificirt und durch alle möglichen lokalen Ursachen wird die Sache immer verwickelter, da die verschiedenen Wirkungen sich oft gegenseitig aufheben, sich unterstützen u. s. w. So nimmt z. B. die Wärme von Norden nach Süden nicht so regelmässig zu, es tritt zu vieles störend dazwischen; zuerst werden die Sommertage für die nördl. Halbkugel nach Norden zu länger, also dauert die Besonnung dem entsprechend länger; dann tritt die verschiedene Höhenlage hindernd dazwischen; die herrschenden Winde führen verschieden durchwärmte Luft zu und geben zu Wolkenbildungen Veranlassung. Die Dauer und Stärke der winterlichen Schneebedeckung ist verschieden; auch lokal verschieden, je nach der Neigung des Bodens, sogar je nach der Zusammensetzung desselben. Die bewaldeten Gebirge üben als Condensatoren des Wasserdampfes durch Wolkenbildung und Regenspendung eine nach den Himmelsrichtungen und Winden verschiedene Wirkung aus. Um diese Wirkung an einem Beispiele recht klar zu veran-

schaulichen, sei es erlaubt auf die Karpathen hinzuweisen, die Ungarn in weitem Bogen umlagern und bei denen die Schneefelder der alpinen Region diese abkühlende und condensirende Wirkung noch verstärken, indem sie den von Westen und Norden herandringenden Seewinden den letzten Gehalt an Feuchtigkeit entziehen. Daraus resultirt rings um das Gebirge ein regenreicher fruchtbarer Landstrich, im innern Ungarn aber ein regenloser Sommer und ein Steppenklima, in Folge dessen auch eine Steppenflora (soweit nicht die Ueberschwemmungsgebiete der Flüsse eine andere Flora hervorbringen), die derjenigen im südlichen Russland an der Wolga äusserst ähnlich ist und bei der relativ westlichen Lage Ungarns überrascht. Auch der üppige Character der Gebirgsflora, der z. B. so wunderbar auffallend im Salzkammergut hervortritt, ist durch die häufigen Niederschläge hervorgerufen. Eine ähnliche Erscheinung bietet nun auch der Harz, wenn auch wegen geringerer Höhe und Ausdehnung weniger bemerkbar. Die Hauptquelle der Luftfeuchtigkeit bilden grosse Wasserflächen. Für Deutschland kommt hier die Nordsee, als Theil des atlantischen Oceans in Betracht; die Ostsee übt keinen in der Zusammensetzung der Flora bemerkbaren Einfluss aus, sondern gilt in dieser Beziehung als Binnensee. Bei vorherrschenden nordwestlichen Winden ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft und in Folge dessen der Regenniederschlag im nordwestlichen Deutschland grösser als im deutschen Binnenlande. Nordwestdeutschland hat ein ausgesprochenes Seeklima: feuchte Luft, viel Regen, viel bedeckten Himmel; daher kühle Sommer, nicht sehr kalte und oft unterbrochene Winter; in Folge dessen eine längere Vegetationszeit mit langsamer Entwickelung. Der Einfluss des Meeres macht sich bis zu 20 Meilen von der Küste sehr scharf und auch weiter darüber hinaus noch entschieden geltend, natürlich mit zunehmender Entfernung von der Küste in immer geringerem Grade. Umgekehrt hat das continentale Deutschland trockne Luft, vorherrschend Ostwinde, welche, über die öden Steppen Russlands streichend, fast alle Feuchtigkeit eingebüsst haben; in Folge dessen heisse, trockne

Sommer, kalte und anhaltende Winter mit dauernder Schneedecke, also kürzere Vegetationszeit mit rascher Entwickelung. Wir haben so in beiden Klimaten einen gewissen Winterschutz: in der Seezone die Temperatur ausgleichende Wirkung des Wassers, in der Continentalzone eine dauernde Schneedecke. Wir haben nun sowohl die Erscheinung, dass Pflanzen des Ostens im Nordwesten erfrieren, als umgekehrt; ersteres geschieht gewöhnlich durch Nachtfröste, da sich die Pflanzen in wenig Frühlingstagen rasch entwickeln; letzteres z. B. bei einigen immer grünen Sträuchern (Ilex aquifol.), welchen die Schneedecke keinen Schutz gegen die kälteren Winter gewähren kann. Der Hauptgrund, wesshalb Pflanzen des Ostens in der Seezone nicht fortkommen, ist die fehlende Sommerwärme, welche dieselben zur regelmässigen Fruchtreife nöthig haben. Zahlen und Daten über alle diese Verhältnisse herbeizuholen, würde für unsere Zwecke zu weit in das Gebiet der Meteorologie führen; wir wollen aber sehen, wie weit diese Umstände auf die Veränderung unserer Flora einwirken und derselben ihren Platz innerhalb der Flora germanica anzuweisen suchen.

Nach diesen Betrachtungen kommen wir zu der Ueberzeugung, dass unser Gebiet in der Uebergangszone zwischen See- und Continentalklima liegt. Von Norden nach Süden und umgekehrt wechseln die Bestandtheile der deutschen Flora von der Meeresküste bis zum Fusse der Alpen nur allmählich und vereinzelt; gehen wir aber von der Nordseeküste landeinwärts in südöstlicher Richtung, so hören nach und nach die Pflanzen des Seeklimas auf und überschreiten wir eine ideale Linie, die etwa von Stettin nach Trier zu ziehen ist und in unserm Gebiete die Orte Oschersleben, Halberstadt und Nordhausen berührt, dann überrascht uns die grosse Menge neuer Pflanzenformen, welche an passenden Standorten in reicher Fülle vorkommen. Die Flora der Seezone ist naturgemäss artenärmer, weil die Pflanzen, als das Meer sich von den weiten Ebenen zurückzog, nur von einer Richtung her einwandern konnten. Diese Linie, der Nordsee ziemlich parallel laufend, bildet die Nordwestgrenze einer

ganzen Reihe von Pflanzen, die darüber hinaus meistentheils gar nicht, einige Arten nur noch an vereinzelten Standorten vorkommen und stellt durch dieses Zusammenfallen der Grenzen für viele Pflanzen eine bemerkenswerthe Vegetationslinie vor. Wie die Vorposten einer Armee sind dann vereinzelte Standorte dem allgemeinen Verbreitungsbezirke vorgelagert, auf diesen bieten die Pflanzen, durch irgend welchen günstigen Umstand unterstützt, den feindlichen Einflüssen des Klimas Trotz. In der Nähe der Vegetationslinie liegen solche Vorpostenstandorte naturgemäss dichter; die Fallsteine bei Osterwiek, die Asse bei Wolfenbüttel bieten solche Beispiele dar, auch im südlichen Westphalen sind ähnliche Lokalitäten; das interessanteste, weil am weitesten vorgeschobene Gebiet dieser Art finden wir an der mittleren Weser bei Holzminden und Hameln. Hier bietet z. B. der Hohenstein, eine sonnige Jurakalk-Felsengruppe des Süntelgebirges, einen Standort für östliche Pflanzen, (Asperula cynanchica, Biscutella laevigata, Sisymbr. austriac., Cotoneaster vulg., Dianthus caesius, auch für südliche wie Amelanchier vulg., Hippocrep. comosa) und neuerdings habe ich in der Nähe eine ähnliche Lokalität aufgefunden, welche noch eine neue Art hinzufügt (den Iberg mit Allium fallax.) Hier liegt die Gunst des Standortes in beiden Fällen in dem Schutz gegen Norden und Osten, den die zerklüfteten Felsen reichlich gewähren und in der sonnigen, nach Südwesten gerichteten Lage. Solche Vorposten sind auch bei nördlichen und südlichen Vegetationslinien vorhanden, bei diesen noch ausgedehnter, die sporadischen Fundorte sind häufiger und desshalb sind diese Linien nicht so klar hervortretend. Der Grund ist darin zu finden, dass die Tageslänge mit den Breitengraden nur äusserst langsam zu- resp. abnimmt und dass die Wärme durch lokale Ursachen zu vielfach modifizirt wird. Wir finden hier auch nicht die Erscheinung, dass die Grenzen so vieler Arten zusammenfallen. Nur mit dem Südrande der norddeutschen Ebene fallen naturgemäss die Grenzen einer grösseren Anzahl zusammen, da die Bodenverhältnisse hier andere werden. Für unser Gebiet haben wir mit dieser Thatsache weniger zu rechnen, weil diese

Grenze nördlicher liegt, etwa bei Neuhaldensleben, bis wohin die Diluvialmarschen und auch flachere Flötzhügel reichen.

Die grosse Vegetationslinie Stettin-Trier, die einzige scharf hervortretende in Deutschland schneidet unser Gebiet in zwei fast gleiche Hälften, welche, auch abgesehen von dem Gebirgscharacter des Harzes, floristisch so sehr von einander verschieden sind, wie kaum zwei andere so nahe bei einander gelegene Gebiete Deutschlands, so dass es sich kaum rechtfertigen lässt, dieselben in einer Flora hercynica zusammenzufassen, wenngleich wir dem Verfasser dankbar sein müssen, die Flora dieser interessanten Anschlussgebiete uns im Zusammenhange neu vorgeführt zu haben. Der Harz liegt noch grösstentheils innerhalb der Seezone, allerdings schon an der äussersten Grenze, so dass sich dieselbe nur an einzelnen Erscheinungen in der Pflanzenwelt äussert. Das Helmethal, sowie das Mansfelder Hügelland, die Saaleufer, das untere Bodegebiet, die pflanzenreichen Hügel und Wälder bei Quedlinburg, Blankenburg und Halberstadt (Regenstein, Hoppelnberg, Steinholz, Huy) liegen südöstlich der Vegetationslinie, also innerhalb der reichen continentalen Pflanzenzone. Die Fallsteine sind schon oben als Vorpostenstellung erwähnt; auch die sonnigen Kreideberge im Norden des Harzes bringen noch vereinzelt südöstliche Pflanzen hervor. Zwischen Halberstadt und Nordhausen überschreitet diese Vegetationslinie den Unterharz. Es ist klar, dass die meisten der hierhergehörigen Pflanzen, da sie keine Gebirgspflanzen sind, nicht in die Berge vordringen können — auch der dem Harze näher gelegene höhere und waldige Theil der Mansfelder Vorterrasse ist arm daran — aber durch die offenen Thore der Thäler sind dieselben an passende Standorte im Gebirge vorgedrungen und bringen auch hier die Linie zum Ausdruck. Am klarsten tritt dieses Verhältniss im Bodethale auf, weniger im Selkethale und auf diesem Auftreten östlicher Pflanzen in diesem Theile des Harzes beruht der bereits oben erwähnte Unterschied in der Flora des zum Elbgebiete gehörenden Unterharzes und des zum Wesergebiete gehörenden Oberharzes. Interessant ist das Verfolgen dieser Vegetationslinie auf

dem Gypswalle, der den Harz im Südwesten umlagert. Nördlich von Nordhausen wird dieser Wall von der Linie getroffen und es entfaltet sich z. B. am alten Stollberg und bei Niedersachswerffen die Flora noch einmal in ihrer ganzen Fülle, fast alle Characterpflanzen des Thüringer Beckens sind hier zusammengedrängt, während wenige Stunden nordwärts bei Ellrich und Osterode auf demselben Gyps in sonst gleicher Lage nichts mehr davon zu finden ist. Schärfer tritt die Vegetationslinie an keinem Punkte hervor.

(Schluss im nächsten Hefte.)

---

# B. Monatsbericht.

---

## Schwefeloxytetrachlorid.

A. Michaelis und C. Mathias haben die Flüssigkeit, welche sich nach früheren Angaben von Michaelis und Schifferdecker (Berichte d. d. chem. Ges. 1873 p. 996) aus Schwefeloxytetrachlorid bei längerem Aufbewahren, selbst in zugeschmolzenen Glasröhren, bildet, näher untersucht.

Die Flüssigkeit war gelblich, leicht beweglich und zersetzte sich mit Wasser langsam, während das feste Schwefeloxytetrachlorid sich momentan zersetzt; sie siedete constant bei 73° und gab bei der Analyse auf die Formel $S^2O^3Cl^4$ stimmende Zahlen.

Bei der Dampfdichte-Bestimmung wurden aber Zahlen erhalten, welche nur etwa die Hälfte der auf vorstehende Formel berechneten betrugen, und es stellte sich heraus, dass die Flüssigkeit aus gleichen Molecülen Sulfurylchlorid und Thionylchlorid bestand, das Schwefeloxytetrachlorid beim Aufbewahren also nach der Gleichung

$$S^2O^3Cl^4 = SO^2Cl^2 + SOCl^2$$

zerfällt. (*Berichte d. d. chem. Ges. 1873. p. 1452.*).

*A. H.*

---

## Bereitung der Baldriansäure im Grossen.

Pierre und Puchot empfehlen als beste Methode dazu, nicht den Amylalkohol sofort zu Baldriansäure zu oxydiren, sondern blos in baldriansaures Amyloxyd.

Man soll folgendermassen verfahren:

In eine Mischung aus $3^1/_2$ Kilo Wasser, 1 Ko gepulvertes zweifach chromsaures Kali und 1 Liter (825 g.) gereinigten Amylalkohol bringt man allmälig und unter beständigem Umrühren 1400 g. Schwefelsäure, die zuvor mit 800 g. Wasser verdünnt worden ist. Das Mischgefäss wird in kaltes Wasser gesetzt und die Mischung stets auf 11 — 12 ° erhalten; ist alle Säure eingetragen, bedeckt man das Gefäss gut und überlässt 24 Stunden der Ruhe. Es bildet sich am Boden eine Krystallisation von Chromalaun, ein Nebenproduct, welches bei der Fabrikation im Grossen einen guten Theil der Kosten deckt. An der Oberfläche der Flüssigkeit scheidet sich eine leichtere Schicht aus, welche baldriansaures Amyloxyd ist, gemengt mit geringen Mengen unzersetzten Amylalkohol, Baldrianaldehyd und freier Baldriansäure. Man nimmt den Aether, welcher stets violet gefärbt erscheint, ab (er beträgt bei gut geleiteter Operation 82 — 85 % vom angewandten Amylalkohol, der Rechnung nach müsste man 97 % erhalten), destillirt ihn und fängt das bei 175 — 192 ° übergehende für sich auf, was dann fast reines baldriansaures Amyloxyd ist.

Der gereinigte Aether wird nun mit einer concentr. Lösung von Kalihydrat zersetzt, auf 1000 Th. Aether 400 Th. Kali in 200 Th. Wasser gelöst; man nimmt die Zersetzung in einer Retorte vor und bringt den Aether nur ganz allmälig zum Kali (es erfolgt sehr starke Erwärmung, die sich bis zur Explosion steigern kann). Ist aller Aether eingetragen, giebt man etwas Wasser zu und destillirt bei gelinder Wärme den regenerirten Alkohol ab; die concentrirte Lösung von baldriansaurem Kali wird darin ausgegossen und bei gelinder Wärme vollständig zum Trocknen gebracht, dann mit der nöthigen Menge Schwefelsäure zersetzt und die abgeschiedene Säure rectificirt.

Verfasser geben als Siedepunkte für reines Baldriansäuremonohydrat 178 ° bei 760 mm Barometerstand an, was etwas höher ist als andere Forscher angegeben (Delffs 174 °, Kopp 175°,8). (*Annal. de Chimie et de Physique Serie 4. Band 29. Seite 228 — 246.*). *F.*

## Ueberführung des Aethylnaphtalin's in Acenaphten.

Berthelot u. Bardy erhielten das Acenaphten durch Einwirkung von Aethylen oder Acetylen auf Naphtalin bei Rothglühhitze:

$$C^4H^2 + C^{20}H^8 = C^4H^2, C^{20}H^8$$

und findet sich dasselbe auch im Steinkohlentheer. Es differirt nur durch $H^2$ vom Aethylnaphtalin und versuchten Berthelot u. Bardy die directe Ueberführung des letzteren in Acenaphten, die ihnen auch, sowohl auf trocknem, wie auf nassem Wege geglückt ist.

Treibt man den Dampf des Aethylnaphtalin's durch ein hellrothglühendes Rohr, so erhält man Naphtalin und eine erhebliche Menge Acenaphten als Zersetzungsproducte; letzteres wird durch fractionirte Destillation und nachherige Sublimation bei 100° getrennt und erscheint dann in prachtvollen Nadeln. Characteristisch für dasselbe ist seine Verbindung mit Pikrinsäure, welche lange, rothe, leicht lösliche Nadeln bildet.

Um die obengenannte Ueberführung auf nassem Wege zu bewerkstelligen, behandelt man das Aethylnaphtalin bei 180° mit 2 Aequivalent Brom und zersetzt das entstandene gebromte Aethylnaphtalin mit alkoholischer Kalilösung bei 100°. Die flüssigen Producte werden einer fractionirten Destillation unterworfen, was bei 300° übergeht, wird mit alkoholischer Picrinsäurelösung versetzt; das Picrat wird mit Ammoniak zersetzt, wodurch man eine Flüssigkeit erhält, die mit der Zeit Krystalle von Acenaphten absetzt. Die Menge desselben, die man auf diese Weise erhält, ist freilich nicht bedeutend. (*Annal. de Chim. et de Phys. 4. Serie. Bd. XXIX. Seite 570.*). *F.*

---

## Tribromessigsäure.

H. Gall stellte dieselbe dar durch Oxydation von Bromalhydrat mit rauchender Salpetersäure. $\overline{C}^2HBr^3\overline{O}^2$ krystallisirt in grossen, schiefen Prismen des rhombischen Systems, ist nicht zerfliesslich und hält sich an der Luft. In Gegenwart von Alkalien setzt sie sich leicht um, indem Bromoform und das entsprechende Carbonat entstehen; z. B.

$$\overline{C}^2HBr^3\overline{O}^2 + 2\,KH\overline{O} = K^2\overline{C}\overline{O}^3 + H^2\overline{O} + \overline{C}HBr^3.$$

(*Compt. rend. 77, 786; daraus Journ. pract. Chem. 8, 334.*). *C. J.*

---

## Salylsäure.

Reichenbach und Bechstein haben versucht, die Identität der Salylsäure (Salicylige Säure) mit der Benzoësäure nachzuweisen. Prof. Kolbe beharrt jedoch bei seiner Ansicht von einer Isomerie beider Säuren und macht eine vorläufige Mittheilung, dass es ihm gelungen sei, eine neue Darstellungsmethode aufzufinden, welche Salicylsäure aus Phenol und Kohlensäure leicht und billig liefert. Durch eine kleine Abänderung des Verfahrens erhielt Kolbe statt Salicylsäure Paraoxybenzoësäure (isomer). So in den Besitz reichlicher Mengen Salicylsäure und Paraoxybenzoësäure gelangt, hat er begonnen, diese beiden Säuren und ihre Derivate, zunächst speciell die Salylsäure genauer zu studiren. Nähere Mittheilungen verspricht Kolbe demnächst zu machen. (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 41.*). *C. J.*

---

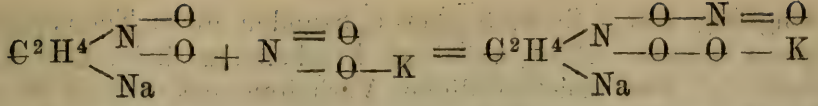
## Nitroverbindungen der Fettreihe.

Im Anschluss an seine letzte Mittheilung über die Nitroverbindungen der Fettreihe, dass nemlich, während alkoholisches Natron mit Nitroäthan sofort eine weisse Fällung erzeugt, alkoholisches Kali damit keinen Niederschlag hervorbringt und aus der mit Wasser versetzten Lösung durch Säuren kaum oder nur wenig Nitroäthan gefällt wird, dagegen Aether aus der sauren Flüssigkeit geringe Mengen eines gut krystallisirenden Körpers aufnimmt, theilt Victor Meyer Weiteres über den eben erwähnten aus Aether krystallisirenden Körper mit.

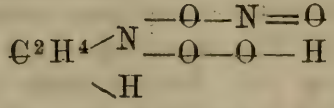
Die Analyse zeigte, dass das Verhältniss zwischen C und N = 1 : 1 sei. Von gleichzeitig entstehenden Nebenproducten konnte nur Essigsäure bestimmt nachgewiesen werden.

In reichlicher Menge entsteht jener Körper, wenn man eine wässrige Lösung von Natriumnitroäthan mit Kaliumnitrit in Wasser gelöst, vermischt mit verdünnter Schwefelsäure ansäuert und mit Aether ausschüttelt; durch einmaliges Krystallisiren aus Wasser erhält man ihn rein: die Analyse führte zu der Formel $C^2H^4N^2O^3$.

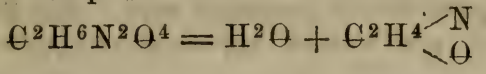
Kaliumnitrit lagert sich dem Nitroäthan direct an, wodurch das Kaliumsalz des neuen Körpers entsteht, nach der Gleichung:



Durch Säuren wird nun das Salz zerlegt und die frei werdende Säure



zerfällt in Wasser und ihr Anhydrid, eben jenen vorhin erwähnten Körper.



Wahrscheinlich ist die so erhaltene Säure der Repräsentant einer ganzen Reihe ähnlicher Körper, für welche Victor Meyer den Namen Nitrolsäuren vorschlägt; die hier beschriebene würde demnach Aethylnitrolsäure zu benennen sein.

Die Aethylnitrolsäure krystallisirt in grossen durchsichtigen lichtgelben Prismen, ist in allen gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich, schmeckt intensiv süss und reagirt stark sauer.

Sie schmilzt bei 81—82°, zersetzt sich dabei vollständig, indem grosse Mengen rother Dämpfe entweichen; der Rückstand besteht aus Essigsäure, wodurch das Vorhandensein einer Methylgruppe in der Aethylnitrolsäure bewiesen und diese als Aethylidenverbindung characterisirt ist. (*Berichte d. d. chem. Ges. 1873. p. 1492.*). *A. H.*

---

## Derivate des Sulfoharnstoffs.

1) Senfölessigsäure. Dieselbe hat nach J. Volhard die Zusammensetzung $\left.\begin{matrix}CH^2\,NCS\\COOH\end{matrix}\right\}$, ist demnach Essigsäure, in welcher 1 Atom H durch das dem Sulfocyan isomere Radical der Senföle ersetzt ist. Sie bildet sich direct bei der Einwirkung von Monochloressigsäure auf Sulfoharnstoff. Mit der näheren Untersuchung ist der Verfasser noch beschäftigt.

2) Sulfoharnstoff. Verfasser brauchte zu seinen Untersuchen grössere Mengen Sulfoharnstoff. Es zeigte sich, dass bei der Darstellung nach dem Reynold'schen Verfahren — Erhitzen des Rhodanammoniums auf 150—170° — es

gleichgültig war, ob 2, 5 oder 6 Stunden diese Temperatur erhalten wurde. Diese auffällige Erscheinung findet ihre Erklärung in dem merkwürdigen Verhalten des $CH^4N^2S$ in hoher Temperatur; erhitzt man nemlich auf 160—170°, so wird der Sulfoharnstoff in Rhodanammonium zurückverwandelt. Eine bei 150—170° bereitete Schmelze enthält daher immer gleichzeitig Sulfoharnstoff und Rhodanammonium, gleichgültig welchen von beiden man als Ausgangspunkt wählte. Man erschöpft die Schmelze mit $^2/_3$ ihres Gewichts $H^2O$, wobei der Sulfoharnstoff zum grössten Theil ungelöst bleibt und durch Umkrystallisiren gereinigt wird. Die Rhodanammoniumlösung kann von Neuem auf Sulfoharnstoff verarbeitet werden. —

Frisch gefälltes AgCl löst sich in einer warmen mit einem Tropfen HCl angesäuerten Lösung von Sulfoharnstoff leicht auf; eine Eigenschaft, die sich vielleicht in der Photographie verwerthen lässt. Man schreibt das allmähliche Verderben der nach dem gewöhnlichen Verfahren erzeugten Papiercopien einem durch Auswaschen nicht völlig entfernten Rückhalt von unterschwefligsaurem Natrium zu. Es wäre wohl möglich, dass sich Sulfoharnstoff als Ersatz für $Na^2S^2O^3$ geeignet erwiese. —

3) Guanidin. Bei der fortgesetzten Verarbeitung der Rhodanammoniummutterlaugen auf Sulfoharnstoff nahm die Ausbeute rasch ab und schliesslich wurde gar nichts mehr erhalten, obgleich die Lösung sich ganz wie eine $NH^4CyS$ Lösung verhielt, mit Alkalien $H^3N$ entwickelte und mit $Fe^2Cl^6$ höchst intensive Rhodanreaction gab. Die Lösung wurde zur Krystallisation gebracht; die anschiessenden Krystalle erwiesen sich als rhodanwasserstoffsaures Guanidin. Gleichzeitig entsteht Ammoniumsulfocarbonat.

$$5NH^4CNS = 2CH^5N^3HCNS + (NH^4)^2CS^3.$$

(*Journ. f. pract. Chem. 9, 7.*). *C. J.*

---

## Neue Synthese des Guanidins.

G. Delitsch erhielt beim Erhitzen von Rhodanammonium auf 220° eine schön krystallisirende Verbindung, die nach Analyse rhodanwasserstoffsaures Guanidin ($CH^5N^3$, HCNS) ist, während $H^3N$ und $CS^2$ entwich. Die Reaction verläuft wahrscheinlich, wie folgt:

$$3CSN^2H^4 = C^2N^4SH^6 + 2H^3N + CS^2.$$

(*Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 240.*). *C. J.*

---

## Ueber Cyanamid

theilt Dr. E. Drechsel in einer vorläufigen Notiz mit, dass die wässrige Lösung desselben mit Bleiacetat und Ammoniak einen Anfangs weissgelben, amorphen aber bald krystallinisch werdenden Niederschlag giebt, der der Formel $Pb C^2N$ entspricht. Diese Verbindung ist in Säuren leicht löslich und wird durch $H^3N$ wieder gefällt.

Mit ammoniakalischer Kupferoxydullösung giebt Cyanamid einen weisslichen, an der Luft schnell schwarz werdenden Niederschlag. (*Journ. pract. Chem. 8, 327.*). *C. J.*

---

## Einwirkung von Phosphorchlorür und von Benzoylchlorid auf Rhodankalium.

Durch Einwirkung von $PCl^3$ auf KCNS in alkoholischer Lösung erhielt L. Lössner einen in feinen weissen Nadeln krystallisirenden Körper von der Zusammensetzung $C^8H^{18}N^4S^4O$. Bei der Einwirkung von $C^7H^5OCl$ entstanden prachtvolle gelbe Nadeln, deren Analyse zu der Formel $C^8H^9NSO$ führte. Mit der näheren Untersuchung ist Herr Lössner beschäftigt. (*Journ. pract. Chem. Bd. 7. S. 474.*). *C. J.*

---

## Neue Synthese des Glycocolls.

Es ist bekannt, dass Jodwasserstoff auf organische Verbindungen reducirend wirkt, oder dieselben, wie die Säuren, unter Mitwirkung von Wasser spalten kann. Beide Reactionen können aber auch gleichzeitig und an verschiedenen Kohlenstoffatomen eintreten, wie nachstehende Synthese der Amidoessigsäure von A. Emmerling zeigt.

Lässt man durch conc. Jodwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,96), welche in einer Retorte mit aufrechtem Kühler zum Sieden erhitzt ist, einige Stunden lang einen langsamen Strom von Cyangas streichen, dampft alsdann die Flüssigkeit ab, löst den Rückstand in Wasser, entfernt darin befindliches Jod durch Kochen mit Bleioxydhydrat, dieses durch Schwefelwasserstoff und verdunstet, so hinterbleibt ein ungefärbter Rückstand, welcher die Eigenschaften des Glycocolls besitzt und durch die Analyse der Kupferoxyd-Verbindung

leicht als solches identificirt werden kann. Das Glycocoll entsteht hier nach folgender Gleichung:

$$\begin{array}{l} CN \\ | \\ CN \end{array} + 5\,HJ + 2\,H^2O = \begin{array}{l} CH^2NH^2 \\ | \\ COOH \end{array} + NH^4J + 4\,J.$$

Das eine Cyanatom geht also durch Aufnahme von $H^4$ in den Methylaminrest $CH^2NH^2$ über, das andere nimmt an Stelle von Stickstoff die Hydrodioxylgruppe $OOH$ auf.

Vielleicht trägt diese Synthese zur Feststellung der Structurformel der Harnsäure bei, da sich die von Strecker aufgefundene Thatsache, dass Harnsäure, mit Jodwasserstoff oder Chlorwasserstoff auf 160 — 170° erhitzt, Glycocoll liefert, eine Reaction, durch welche Strecker seine Ansicht, dass die Harnsäure die Gruppe $CH^2NH^2—CO$, das Glycolyl, enthalte, bestätigt fand, nach ihr auch durch Annahme von Cyanmolecülen in der Harnsäure erklären lassen würde.

Zwar giebt Cyan bei der Behandlung mit Chlorwasserstoff kein Glycocoll, während die Harnsäure bei gleicher Behandlung solches liefert, es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass im letzten Fall gleichzeitig reducirende organische Verbindungen entstehen, welche mit dem Chlorwasserstoff zusammen so wirken, wie Jodwasserstoff für sich. (*Berichte d. d. chem. Gesellschaft 1873. p. 1351.*). *A. H.*

---

## Gerbsaures Chinin.

Jules Regnauld hat über zweckmässige Bereitungsweise, Zusammensetzung und Eigenschaften dieses Salzes vergleichende Versuche angestellt. Das Chinintannat ist von Pelletier und Caventou bei der ersten Darstellung des Chinins gewonnen, aber nicht weiter verfolgt worden. Später versuchte es Barreswill dem Sulfat im Arzneischatz zu substituiren, doch ohne Erfolg. Neuerdings sind die Aerzte mehrerer grossen Spitäler in Paris wieder auf seine Anwendung zurückgekommen, haben jedoch eine auffallende Verschiedenheit und Unzuverlässigkeit in den Wirkungen beobachtet. Regnauld hat hieraus Veranlassung genommen, die nach verschiedenen Methoden gewonnenen Producte auf ihre Zusammensetzung und damit die Methoden selbst auf ihren Werth zu prüfen. Nach ihm lässt sich reines Chinintannat keines-

wegs durch einfache Fällung von essigsaurem Chinin mittelst einer Tanninlösung erhalten, da der Niederschlag eine gelatinöse Form besitzt, sich daher nicht absetzt und der Sättigungspunkt desshalb schwierig zu beobachten ist. Dazu kommt, dass sich das gebildete Chinintannat sowohl in einem Ueberschusse des Fällungsmittels, als auch in der bei diesem Verfahren frei werdenden Essigsäure nicht unbeträchtlich auflöst, wodurch Verluste entstehen. Auf bequeme und sichere Weise erhält man dagegen ein Präparat von constanter Zusammensetzung, wenn man zu einer Lösung von Chininacetat allmälig soviel einer Auflösung von reiner Gallusgerbsäure setzt, dass der anfänglich entstandene gelatinöse Niederschlag sich wieder völlig auflöst und dann die freigewordene Essigsäure nebst dem Ueberschusse der Gerbsäure mit kohlensaurem Ammoniak sättigt. Hierbei scheidet sich das gerbsaure Chinin in weissen, von der Flüssigkeit durch Filtration leicht trennbaren Flocken ab; das Auswaschen des Niederschlags auf dem Filter muss unterbrochen werden, sobald das Waschwasser opalescirend abläuft. Wird jetzt der Niederschlag getrocknet, zerrieben und dann wieder auf ein Filter gebracht, so kann das Auswaschen vollendet werden, ohne dass auf's Neue Niederschlag mit durchläuft. Das so erhaltene Präparat enthält stets 20,6 Procent reines Chinin, nähert sich also einer Zusammensetzung, welche durch die Formel $(C^{27}H^{22}O^{17})^2\,C^{20}H^{24}N^2O^2$ ausgedrückt und worin die dreibasische Gallusgerbsäure gegenüber dem zweisäurigen Chinin in beträchtlichem Ueberschusse vorhanden ist. Die Löslichkeit unzersetzten Chinintannats in Wasser lässt sich nicht genau bestimmen, weil dieses Salz in Berührung mit grösseren Mengen Wasser sich allmälig in ungelöst bleibendes basisches Salz und in freie Gallusgerbsäure zersetzt, welche letztere ihrerseits wieder eine gewisse Menge gerbsaures Chinin in Lösung bringt. Das gerbsaure Chinin, welches man durch Präcipitation einer Chininsulfatlösung mit Gerbsäure bereitet hat, hielt stets eine gewisse Menge, etwa 3 Procent, Schwefelsäure hartnäckig zurück, welche sich durch Waschen nicht entfernen liess. Derselbe Fall tritt ein, wenn man sich die zur Fällung bestimmte Chininlösung aus basisch schwefelsaurem Salz mittelst Essigsäure bereitet. Beide Male muss der erhaltene Niederschlag als eine Art von sulfogerbsaurem Chinin betrachtet werden. Drei und ein halbes Gramm von dem Chinintannat, welches nach der oben beschriebenen Methode von Regnauld bereitet worden ist, entsprechen einem Gramm basisch-schwefelsaurem Chinin, worauf bei der therapeutischen

Anwendung Rücksicht genommen werden muss. Ueber die Resultate der gegenwärtig mit diesem Präparate erfolgenden klinischen Versuche wird der Verfasser später berichten. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. tome XIX. pag. 5.*) Dr. *G. V.*

---

## Cinchonin und verwandte Verbindungen.

Unter diesem Titel veröffentlicht W. Zorn eine grössere Arbeit, und verweise ich in Bezug auf den Gang der Untersuchungen und alle anderen Einzelheiten auf die Originalarbeit, mich hier mit der Anführung einiger Resultate begnügend.

Die Versuche mit HCl haben ergeben, dass im Cinchonin, Chinin, Cinchonichin und wahrscheinlich auch im Chinidin die Gruppe HO durch Cl zu ersetzen ist, und dass die bei dieser Behandlung entstehenden Körper mit grosser Energie das Chlor festhalten. Ferner zeigte sich, dass das Cinchonin fähig ist, sich mit 2 und mit 4 Atomen H direct zu verbinden und sich hierbei in Körper umzuwandeln, welche 1 resp. 2 durch Aethyl ($C^2H^5$) ersetzbare H-Atome enthalten. Durch Addition von 4 H entsteht das unkrystallisirbare Hychrocinchonin, welches basischer und reactionsfähiger als das Cinchonin ist und ein Tetranitroderivat und Hexachlorderivat darstellen lässt. Das Cinchonin verhält sich demnach nascirendem H gegenüber, wie eine Nitrilbase; analog dem Acetonitril, das bei der gleichen Behandlung in Aethylamin übergeht $C^2H^3N + 4H = C^2H^5 H^2N$. Ebenso verhalten sich die aus dem Cinchonin hervorgehenden Wasserstoffadditionsprodukte wie secundäre resp. primäre Aminbasen, indem sie 1 resp. 2 Atome H gegen $C^2H^5$ austauschen können. (*Journ. f. pract. Chem. 8, 279.*).

*C. J.*

---

## Neues Reagens auf Carbolsäure.

Ein solches hat E. Jacquemin in dem erythrophenylsauren Natrium gefunden, welches sich durch eine intensivblaue Färbung auszeichnet und entsteht, wenn man zu der Flüssigkeit, die Carbolsäure enthielt, etwas Anilin und dann unterchlorigsaures Natrium bringt. Es eignet sich diese neue Methode ganz besonders zum forensischen Nachweise der Carbolsäure, denn sowohl die sonst benutzte Bläuung des mit

Chlorwasserstoffsäure befeuchteten Fichtenspahnes, als auch die mittelst Salpetersäure zu bewirkende Ueberführung der Phenylsäure und Pikrinsäure, die Fällung mit Bromwasser, ja selbst die Bläuung durch Eisensalze sind Proben, deren Zuverlässigkeit und Empfindlichkeit zu wünschen übrig lassen und überdem eine thunlichste Reinabscheidung der Carbolsäure zur Vorbedingung haben, welche oft nur auf umständlichem Wege zu erreichen ist. Jacquemin verfährt einfach so, dass er die zur Untersuchung gelangenden verdächtigen Substanzen, wie Blut, Harn, Milch direkt, oder wenn sie fest sind, wie Fleisch, Lungen, Herz nach dem sorgfältigen Zerreiben, mit schwefelsäurehaltigem Wasser mehrmals auszieht, nach einigem Stehen durch ein Tuch colirt und absetzen lässt. Der klare Theil der Flüssigkeit wird dann abgegossen, mit seinem gleichen Volumen 90procentigem Alkohol gemischt und filtrirt. Das saure Filtrat muss nun mit kohlensaurem Natrium gesättigt und, wenn man nur geringe Mengen von Carbolsäure erwarten darf, durch Abdunsten des Alkohols in gelinder Wärme auf ein kleineres Volumen gebracht werden. Zu einem Theile der so gewonnenen Flüssigkeit, welchen man in ein Becherglas gegossen hat, bringt man mittelst eines Glasstabes ein Tröpfchen Anilin und lässt dann allmälig eine Lösung von unterchlorigsaurem Natrium einfliessen. Diese, specifisch schwerer, sinkt unter und von der Berührungsstelle beider Fluide verbreitet sich allmälig eine grünblaue Farbe durch die gesammte Flüssigkeit. Hat man ein positives Resultat erhalten, so wird dem Rest der wässerigen Flüssigkeit durch Schütteln mit Aether die Carbolsäure entzogen und daraus beim Verdunsten in einer Form erhalten, welche die Anstellung von Controlversuchen gestattet. Konnte keine Carbolsäure nachgewiesen werden, so wird vor Anstellen der entscheidenden Reaction auf dem von Dragendorff angegebenen bekannten Wege aus grösseren Mengen von Substanz eine vorgängige Isolirung der Phenylsäure versucht. Das Verfahren von Jacquemin hat den Vortheil, dass die Farbe des erythrophenylsauren Natriums sehr beständig ist, denn selbst, wenn diese durch Freimachen der Erythrophenylsäure mittelst einer Säure in Roth übergegangen war, tritt beim Neutralisiren das Blau wieder hervor. Die blaue Farbe erscheint sogleich, wenn 1 Tropfen Carbolsäure in 500 C. C. M. Flüssigkeit, nach einigen Minuten, wenn er in 2000, und nach Stunden, wenn er in 4000 C. C. M. vertheilt ist. Es ist also diese Reaction etwa 30 mal feiner, als die mit Eisensalzen und erlaubte sogar, die Carbolsäure in der Milch einer Kuh

nachzuweisen, welche an einer Wunde mit Carbolsäure verbunden worden war. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Ser. tom. XIX. pag. 105.*). Dr. *G. V.*

## Synthese der Paraoxybenzoësäure.

Durch Auflösen von Natrium in siedendem Phenol in einer $CO^2$ Atmosphäre erhielt Prof. Kolbe Salicylsäure; wendete er statt Natrium Kalium an, so entstand die isomere Paraoxybenzoësäure, welche jedoch, da das Kalium natriumhaltig war, mit etwas Salicylsäure gemengt war. Diese beiden Säuren werden leicht durch siedendes Chloroform getrennt, welches die Salicylsäure sehr leicht, von der Paraoxybenzoësäure nur sehr wenig aufnimmt. Für diese eigenthümliche Erscheinung, dass Na mit heissem $C^6H^5OH$ und $CO^2$ Salicylsäure, K damit aber die isomere Paraoxybenzoësäure liefert, fehlt gegenwärtig noch jede Erklärung. (*Journ. pract. Chem. Bd. 8. S. 336.*). *C. J.*

## Verbindung der Pikrinsäure mit Essigsäureanhydrid.

Durch Erwärmen von Pikrinsäure und Essigsäureanhydrid in einem Apparat mit aufwärts gerichtetem Kühler erhielten D. Tommasi und H. David ein schwach gelb gefärbtes, krystallinisches Pulver, das man betrachten kann als ein pikrinsaures Salz, in welchem das Atom Metall durch Acetyl ersetzt ist, also als Acetylpicrat.

$$\left.\begin{matrix} C^6H^2(NO^2)^3 \\ C^2H^3O \end{matrix}\right\} O.$$

Dasselbe bildet sich nach folgender Gleichung:

$$\left.\begin{matrix} C^2H^3O \\ C^2H^3O \end{matrix}\right\} O + C^6H^2(NO^2)^3OH = C^2H^3OOH + C^6H^2(NO^2)^3 . O . C^2H^3O.$$

Das Acetylpicrat schmilzt bei 75 — 76°, zersetzt sich bei höherer Temperatur, ist in

$\left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O$, $H^2SO^4$, HCl und $HNO^3$ in der Wärme leicht löslich, zersetzt sich allmählich an der Luft, schneller im Wasser und wird schon in der Kälte schnell durch alkalische Lösungen in Pikrinsäure und Essigsäure umgesetzt. (*Compt. rend. 77, 207; daraus Journ. pract. Chem. 8, 332.*). *C. J.*

## Methode der Anthracenbestimmung.

C. Lucke hat die Ueberführung des Anthracen in Anthrachinon als die beste Methode zur Werthbestimmung des

Rohanthracen erkannt, da reines Anthracen, in essigsaurer Lösung mit Chromsäure behandelt, genau die theoretische Menge Anthrachinon liefert (für 100 = 99,42), dieses aber bei weiterem Kochen mit Chromsäure nicht weiter verändert wird, während alle anderen das Anthracen begleitende Verbindungen bei genügend langem Kochen mit Chromsäure in solche Verbindungen übergeführt werden, welche in Alkali löslich sind, sich also vom Anthrachinon leicht trennen lassen.

Das Verfahren selbst ist folgendes: Man löst 1 g. des zu untersuchenden Anthracen in 45 C.C. Eisessig durch Kochen auf und fügt in kleinen Portionen eine Lösung von 10 g. Chromsäure in 5 C.C. Wasser und 5 C.C. Eisessig so hinzu, dass die Flüssigkeit im Sieden bleibt. Sobald die Flüssigkeit dauernd eine gelbgrüne Farbe angenommen hat, oder nach langem Kochen ein Tropfen auf einer blanken Silberfläche einen röthlichen Flecken von Silberchromat erzeugt, wird mit 150 C. C. Wasser verdünnt, nach einigen Stunden vom Chinon abfiltrirt, dieses nach einander mit Wasser, heisser verdünnter Kalilösung und wieder mit Wasser ausgewaschen, bei 100° C. getrocknet und gewogen.

Beim Arbeiten mit 50 C. C. Eisessig bleiben 0,010 g. Anthrachinon im Filtrat gelöst und müssen demnach dem übrigen hinzu addirt werden.

Enthält die Chromsäure Blei, wie das bei der käuflichen häufig der Fall ist, so behandelt man das Chinon nach dem Auswaschen mit einer heissen Lösung von Ammoniumacetat. (*Berichte d. d. chem. Ges. 1873. p. 1347.*). *A. H.*

---

## Neue Derivate des Naphthalins.

Battershall stellt dar:

1) Isonaphthoë-Aldehyd; indem er isonaphthoësauren Kalk mit ameisens. Kalk mischte und erhitzte. Die Masse schmilzt und entwickelt massenhaft Dämpfe, sobald diese nachlassen, destillirt ein dunkelgefärbtes Oel, welches theilweise im Retortenhals erstarrt, über. Mit conc. Schwefelwasserstoffnatriumlösung wird anhängendes Naphthalin entfernt. Die unlösliche Verbindung abfiltrirt, getrocknet, wird mit Aether wiederholt abgewaschen, um die letzten Spuren Naphthalins zu trennen. Rein ist diese Verbindung weiss und in Aether und Alkohol unlöslich. Durch kohlens. Natron wird sie leicht zersetzt und vom Isoaldehyde frei. Durch Aether, worin es ebenso leicht löslich als in Alkohol ist, wird

es gereinigt. Der Process bei der Bildung des Isoaldehydes ist folgender:

$$(\text{CHO}^2)^2\text{Ca} + (\text{C}^{11}\text{H}^7\text{O}^2)^2\text{Ca} = 2(\text{C}^{11}\text{H}^8\text{O}) + 2(\text{Ca}\,\text{CO}^3).$$

Es schmilzt bei 59°,5 ohne sich zu zersetzen. Wird es gelinde erhitzt mit verd. übermangans. Kalilösung, so wird es zu Isonaphthoë-Säure oxydirt. In den entsprechenden Alkohol konnte es durch Natriumamalgam nicht übergeführt werden.

2) Hydroisonaphthamid bildet sich, wenn Isonaphthoë-Säure in einer conc. alkoholischen Ammoniaklösung gelöst wird. Nach einigen Tagen Ruhe scheidet sich die unlösliche Ammoniakverbindung aus. Diese Verbindung ist wahrscheinlich dem Hydrobenzamide analog; er schlägt vor, es Hydroisonaphtamid zu nennen. Seine Zusammensetzung ist $(\text{C}^{10}\text{H}^7\text{-CH})^3\text{N}^2$ und der Bildungsprocess folgender.

$$3(\text{C}^{10}\text{H}^7\text{-CHO}) + 2(\text{NH}^3) = (\text{C}^{10}\text{H}^7 . \text{CH})^3 . \text{N}^2 + 3\text{H}^2\text{O}.$$

Dieses Amid bildet farblose Krystalle, welche in Wasser, kaltem Aether und Alkohol unlöslich sind. Durch kochendes Wasser wird es nicht zersetzt, wodurch es sich von dem analogen Hydrobenzamid unterscheidet. Bei 150° schmilzt es und geht in eine feste glasige Masse über.

3) Sulfonaphthoë-Säure. Er unterscheidet 2 Sulfosäuren und nennt diese alpha und beta Sulfonaphthoë-Säure. Beide Säuren werden gebildet, wenn Naphthoësäure 24 Stunden mit kalter rauchender Schwefelsäure behandelt wird. Die $\alpha$ Modification bildet sich mehr als die andere. Die Salze der ersteren sind weniger in Wasser löslich und haben eine grössere Neigung zu krystallisiren als die isomeren $\beta$ Salze. Die wässerige Lösung beider Säuren neutralisirte er kochend mit kohlens. Baryt, wo die $\alpha$ Sulfonaphthoë-Säure aus dem vom schwefels. Baryt befreiten Filtrate zuerst auskrystallisirt. Aus den reinen Barytsalzen, welche durch Schwefelsäure zerlegt werden, erhielt er:

1) Die $\alpha$ Sulfonaphthoësäure = $\text{C}^{10}\text{H}^6 \begin{cases} \text{CO} . \text{OH}. \\ \text{SO}^2 . \text{OH}. \end{cases}$
2) Die $\beta$ Sulfonaphthoësäure =

Er bereitete ferner folgende Salze aus der alpha Sulfonaphthoë-Säure:

1) Sulfonaphthoësauren Kalk

$$= \text{C}^{10}\text{H}^6 \begin{cases} \text{CO} . \text{O} \\ \text{SO}^2 . \text{O} \end{cases} \text{Ca} + 3\text{H}^2\text{O}.$$

2) Sulfonaphthoësaures Natron

$$= \text{C}^{10}\text{H}^6 \begin{cases} \text{CO} . \text{OK} \\ \text{SO}^2 . \text{OK} \end{cases} + 2\text{H}^2\text{O}.$$

3) Sulfonaphthoësaur. Kupfer

$$= C^{10}H^6 \begin{matrix} \diagup CO \,.\, O \diagdown \\ \diagdown SO^2 \,.\, O \diagup \end{matrix} Cu + 3H^2O.$$

Wird naphthoësaures Natron getrocknet und pulverisirt in kleinen Portionen geschmolzenem Aetzkali zugesetzt und 10 Minuten in einem silbernen Tiegel erhitzt, so entsteht eine dunkelgefärbte Flüssigkeit. Giebt eine Probe in Wasser keinen Niederschlag mehr, so ist die Reaction beendet. In heissem Wasser gelöst, giebt Chlorwasserstoffsäure einen weissen krystall. Niederschlag unter Freiwerden von schwefliger Säure. Abfiltrirt erhält man aus der wässr. Lösung durch wiederholtes Umkrystallisiren die $\alpha$ Oxynaphthoësäure $= C^{10}H^6 \begin{matrix} \diagup OH \,. \\ \diagdown CO \,.\, OH. \end{matrix}$ Sie schmilzt bei 234 — 237°, zersetzt sich etwas und sublimirt in weissen federartigen Krystallen.

Aus dieser Säure bereitete er das Barytsalz und fand, dass die $\alpha$ Oxynaphthoë-Säure nicht mit der Carbonaphthoë-Säure von Schäfer identisch sei.

Die $\beta$ Oxynaphthoë-Säure aus dem ebenfalls dargestellten $\beta$ sulfonaphthoësaur. Natron zu gewinnen, gelang ihm nicht, obgleich diese Säure in Wasser löslicher als die isomere $\alpha$ Säure ist.

Wird Isonaphthoë-Säure mit rauchender Schwefelsäure behandelt, so bildet sich analog der Sulfonaphthoë-Säure, hier Sulfoisonaphthoë-Säure. Mit kohlens. Baryt neutralisirt und vom schwefels. Baryt abfiltrirt, erhält man die entsprechenden Barytsalze. Um sie zu trennen, verwandelt er die neutralen in saure Salze.

Das saure isosulphonaphthoësaure Baryum hat die Formel

$$= \begin{matrix} C^{10}H^6 \diagup CO \,.\, OH \\ \qquad\quad \diagdown SO^2 \,.\, O \diagdown \\ C^{10}H^6 \diagup CO \,.\, O \diagup \\ \qquad\quad \diagdown SO^2 \,.\, OH \end{matrix} Ba + 7H^2O.$$

es verliert das Krystallwasser bei 140°.

Das neutrale isosulphonaphthoësaure Baryum ist von der Formel

$$= C^{10}H^6 \begin{matrix} \diagup CO \,.\, O \diagdown \\ \diagdown SO^2 \,.\, O \diagup \end{matrix} Ba + H^2O$$

und verliert bei 160° sein Krystallwasser.

Wie er eine Oxynaphthoësäure bereitete, so gewann er auf dieselbe Weise beim Schmelzen isosulphonaphthoës. Natrons mit Aetzkali die Oxyisonaphthoësäure

$$= C^{10}H^6 \begin{cases} OH \\ CO \end{cases} . OH;$$

er bereitete ferner die entsprechenden Baryt-, Blei- und Ammoniaksalze. In wässrigen Lösungen zersetzten sich dieselben leicht. Ob die Isooxydsäure identisch oder nur isomerisch mit der $\beta$ Carbonaphthoësäure von Schäfer ist, konnte er nicht entscheiden. (*The américain Chemist. vol. IV. p. 121.*). *Bl.*

---

## Rosolsäure.

Die Rosolsäure (Corallin des Handels) wird fabrikmässig dargestellt durch 5—6stündiges Erhitzen eines Gemisches von Oxalsäure, Phenol und Schwefelsäure ($1 : 1^1/_2 : 2$). Fresenius schreibt ihre Entstehung der Einwirkung des nascirenden CO auf $C^6H^5OHSO^3$ zu. Nach Prud'homme ist die Gegenwart einer gepaarten Säure des Phenols gar nicht nöthig, und wirkt $H^2SO^4$ nur wasserentziehend; so entsteht auch Rosolsäure, wenn die Schwefelsäure durch Bor-, Arsenige und Arseniksäure ersetzt wird und ebenso beim Erhitzen von Phenol mit sublimirter (krystallwasserfreier) Oxalsäure. Verfasser glaubt die Bildung der Rosolsäure einfach der directen Einwirkung des nascirenden CO auf $C^6H^5OH$ zuschreiben zu müssen. Dies stimmt mit Kolbe's Hypothese, wonach die Rosolsäure formylirtes Phenol ist und sich nach der Gleichung bildet $C^6H^5OH + CO = C^6H^4 . COOH . OH$. (*Journ. pract. Chem. Bd. 8. S. 160.*). *C. J.*

---

## Anthrapurpurin.

Im künstlichen Alizarin des Handels glaubte man anfänglich allgemein, Purpurin annehmen zu müssen, wegen der Reinheit der rothen Farben, welche durch Thonerdebeizen daraus hervorgerufen werden. W. H. Perkin zeigte, dass diese Annahme unrichtig sei, und bewies gleichzeitig, dass in dem Handelsproducte ein vom Alizarin verschiedener Farbstoff enthalten ist, den er Anthrapurpurin nannte. Diese Substanz unterscheidet sich vom Alizarin durch das Verhalten ihres Thonerdelackes gegen kohlensaure Alkalien, da in diesem Falle der Farbstoff in die alkalische Lösung übergeht, während der Alizarinlack unangegriffen bleibt. Der rohe

Farbstoff wurde in verdünnter Natriumcarbonatlösung gelöst und diese Lösung mit frisch gefälltem Thonerdehydrat geschüttelt, wobei das Alizarin gebunden wird und das Anthrapurpurin in Lösung geht. Diese wird abfiltrirt, erhitzt, und dann mit HCl der Farbstoff ausgefällt. Das so erhaltene, noch sehr unreine Anthrapurpurin wird mit alkalischem Natriumhydrat gekocht, die entstandene Natriumverbindung mit alkohol. NaHO ausgewaschen, dann gelöst und der Farbstoff mit $BaCl^2$ gefällt. Die Ba Verbindung wird ausgewaschen und dann mit $Na^2CO^3$ zersetzt. Aus der vom $BaCO^3$ abfiltrirten purpurfarbenen Lösung wird das Anthrapurpurin durch HCl gefällt.

Die Analyse ergab die Formel $C^{14}H^8O^5$. Es ist in Alkohol und Aether schwer löslich, etwas mehr in Eisessig und krystallisirt in kleinen orangefarbenen Nadeln. Wird Anthrapurpurin unter Druck 4—5 Stunden lang mit überschüssigem $C^2H^4O^2$ erhitzt, so löst es sich vollständig und beim Abkühlen scheidet sich eine grosse Menge blassgelber Krystalle ab, die durch Krystallisation aus Eisessig leicht zu reinigen sind. Sie entsprachen der Formel $C^{14}H^5(C^2H^3O)^3O^5$. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Anthrapurpurin wurde das entsprechende Tribenzoylanthrapurpurin $C^{14}H^5(C^7H^5O)^3O^5$ erhalten.

Zu Beizen hat das Anthrapurpurin etwa die gleiche Verwandtschaft, wie das Alizarin. Bis zu gewissen Grenzen sind die hervorgerufenen Farben den Alizarinfarben gleichfalls analog, indem Thonerdebeizen Roth hervorbringen, Eisenbeizen aber Purpur und Schwarz. Ein Unterschied besteht jedoch im Ton, da das Roth viel reiner und weniger bläulich ist, als das Alizarinroth, während Purpur und Schwarz intensiver erscheinen. (*Journ. of the Chem. Soc. 11, 425; daraus Journ. pract. Chem. 8, 241.*). *C. J.*

---

## Ueber Aurin.

Ball und Schorlemmer erhielten ein Aurin, welches mit dem Corallin von Fresenius nicht identisch ist. Der Schmelzpunkt des letzteren ist 156°, während jener über 220° liegt, und mag die Verschiedenheit in der Bereitungsmethode zu finden sein.

Sie bereiteten es:

1) Aus dem in dem Handel vorkommenden rohen Aurin. Dieser harzartige Körper, von lebhaft grünem Glanz, wurde

in Alkohol gelöst und eine conc. spirituöse Ammoniaklösung zugesetzt. Der entstandene krystallinische Niederschlag ist eine Ammoniakverbindung, welche von den andern in Lösung bleibenden Stoffen getrennt wird. Ausgewaschen mit Alkohol giebt er getrocknet ein krystallinisches, dunkelrothes Pulver von bläulichem Glanz. An der Luft verliert er Ammoniak. Mit verdünnter Essig- oder Salzsäure gekocht, erhält man das Aurin als ein bräunlich rothes Pulver, welches durch Umkrystallisiren aus Essigsäure gereinigt, in langen Nadeln oder Prismen krystallisirt, welche die Farbe der Chromsäure und einen Diamantglanz haben. Wasser und Essigsäure wurden, selbst über 100° erhitzt, zurückbehalten.

Aus heisser conc. Salzsäure krystallisirt das Aurin in kleinen rothen Nadeln, welche bei 110° noch viel HCl zurückbehalten. Die Verbindung rein zu erhalten, wurde eine schwach alkalische Lösung mit verd. Salzsäure gefällt, ausgewaschen und getrocknet. Anhängende HCl wurde auch hier bei 110° nicht ausgetrieben. Durch freiwilliges Verdunsten einer alkohol. Lösung wurden schön rothe Krystalle mit grauem Glanz erhalten, welche bei 116° getrocknet keinen Alkohol, aber einige % Wasser enthalten und erst über 140° erhitzt abgeben. Dieses so erhaltene Aurin schmilzt bei 220° nicht, es färbt sich wohl dunkler, nimmt aber beim Erkalten seine alte Farbe wieder an. Höher erhitzt, schmilzt es und Phenol wird frei. In Alkalien löst es sich rasch mit Magenta rother Farbe auf und wird aus dieser Lösung durch Säuren krystallinisch niedergeschlagen. Die Verfasser geben ihm die Formel = $C^{20}H^{14}O^3$.

Sie stellten folgende Verbindungen und Derivate her:

1) Die schwefligsaure Aurin-Verbindung; sie entsteht, wenn $SO^2$ in eine heisse conc. alkoholische Lösung des Aurins geleitet wird. Ueber 100° erhitzt, geben die ziegelrothen krystallinischen Krusten, welche es bildet, ihr anhängendes Wasser mit der $SO^2$ ab. Seine Formel soll = $(C^{20}H^{14}O^3)^2SO^2 + 5^1/_2\ H^2O$ sein.

2) Das zweifach schwefligsaure Kali-Aurin, welches sie erhielten, indem zu einer heissen concentr. alkohol. Lösung des Aurins so lange eine Lösung des sauren schwefligsauren Kalis zugesetzt wurde, bis die gelblich rothe Farbe derselben verschwand. Es scheidet sich ein weisses Pulver aus, welches in Wasser löslicher als in Alkohol ist. Beim Kochen wird diese Verbindung zersetzt und Aurin schlägt sich nieder. Säuren und Alkalien zersetzen dieselbe ebenfalls und

nimmt sie deswegen an der Luft schon eine röthliche Farbe an. Die Formel ist: $= C^{20}H^{14}O^3 + KHSO^3$.

3) Aurin-ammonium bisulphite } beide auf ähnliche Weise
4) Aurin-sodium bisulphite } erhalten, letzteres soll in Wasser noch löslicher sein.

Leucaurin bereiteten dieselben, indem sie eine alkalische Lösung des Aurins mit Zinkspähnen erhitzten und die farblose Flüssigkeit mit HCl fällten, oder indem sie Zinkspähne auf eine Lösung des Aurins in Essigsäure oder auf eine saure alkohol. Lösung einwirken liessen. Beim Verdünnen mit Wasser scheidet sich aus der farblosen Flüssigkeit nach einiger Zeit Leucaurin krystallinisch ab.

Dasselbe ist farblos, löslich in Essigsäure, woraus es in dicken ziemlich harten Prismen krystallisirt. Die aus einer alkoholischen Lösung erhaltenen Prismen sind zerbrechlich. Seine alkalische Lösung absorbirt Sauerstoff und nimmt eine dunkelrothe Farbe an, wenn Ferridcyankalium hinzugefügt wird. Säuren geben in dieser Lösung einen braunen Niederschlag. Formel des Leucaurins $= C^{20}H^{16}O^3$, in welchem 3 H durch Säureradicale vertreten werden können. So stellten sie dar:

1) Das Triacetyl-Leucaurin $= C^{20}H^{13}O^3(C^2H^3O)^3$, indem Leucaurin mit einem Ueberschuss von Acetylchlorid erhitzt wurde.

2) Das Tribenzoyl-Leucaurin $= C^{20}H^{13}O^3(C^7H^5O)^3$.

Ein aus reinem Phenol bereitetes Aurin hält Wasser wie das aus dem unreinen Aurin erhaltene, nicht zurück. Der Farbstoff bildete sich ausserdem schon bei 100—110°, während die Verbindung von Fresenius, Kolbe und Schmidt sich bildete bei 140—150°. Wird reines Phenol zur Bereitung des Aurins genommen, so bildet es sich nach folgender Gleichung:

$$3(C^6H^6O) + 2CO = C^{20}H^{14}O^3 + 2H^2O.$$

Da aber das zur Bereitung des käuflichen Aurins genommene Phenol stets etwas Cresol enthält, so erklärt diese Gleichung die bei der Bildung eintretende Reaction:

$$2C^6H^6O + C^7H^8O + 2CO = C^{21}H^{16}O^2 + 2H^2O.$$

Aurin, mit Salmiakgeist bis zu 140° erhitzt, bildet einen neuen Farbstoff, welcher im Handel als „Rothcorallin oder Paeonin“ vorkommt. Azurin oder Azulin ist ein anderes Derivat des Aurins und bildet sich, wenn es mit Anilin behandelt wird. Es ist eine schöne blaue Farbe. (*The americain Chemist. vol. IV. S. 143.*). *Bl.*

## Verbindung des Kalk's mit Glycerin.

Schüttelt man Kalk mit 1000 g. destillirtes Wasser bei gewöhnlichen Verhältnissen, so lösen sich 1,251 g. Kalk auf. Dieses Verhältniss steigert sich, wenn dem Wasser neutrale Stoffe, wie z. B. Zuckerarten, zugesetzt werden.

Carles operirte mit Glycerin; 5 Flaschen, wovon eine jede 1000 g. dest. Wasser und 20 g. reinen Kalk enthielt, setzte er 0, 50, 100, 200, 400 g. Glycerin zu. Die Temperatur, in welcher die Mischung vorgenommen wurde, war 18°; nach einiger Zeit unter beständigem Umschütteln, bestimmte er den Kalk, welcher in Lösung gegangen war

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| die 1. | Flasche, | welche | kein | Glycerin | enthielt, | hatte | 1,251 Kalk |
| die 2. | „ | „ | 50,0 | „ | „ | „ | 1,865 „ |
| die 3. | „ | „ | 100,0 | „ | „ | „ | 2,583 „ |
| die 4. | „ | „ | 200,0 | „ | „ | „ | 4,040 „ |
| die 5. | „ | „ | 400,0 | „ | „ | „ | 6,569 „ |

aufgenommen. Man sieht aus dieser Tabelle, dass jeder Zusatz von 50 g. Glycerin auf 1000 g. Wasser, beinahe halbmal mehr Kalk gelöst hat, als reines Wasser.

Die Löslichkeit des Kalk's hat jedoch bei einem Zusatz von 200 g. Glycerin sein Maximum erreicht, bei 400 g. Glycerin wird die Flüssigkeit milchig und scheidet sich, wenn auch erst nach längerer Zeit, die suspendirte Kalkverbindung ab, so dass die Verbindung des Kalk's mit Glycerin in Wasser leicht löslich, aber in Glycerin selbst unlöslich ist. (*Repertoire de Pharmacie. tome I. p. 664.*). *Bl.*

---

## Chlorophyll zu reinigen,

schlägt Karsten folgende Methode vor. Sie gründet sich auf Verbindungen, welche es mit Metallsalzen eingeht.

Man zerstampft z. B. die Blätter von Hedera helix zu einem Brei mit 55 % Alkohol, presst alsdann und wäscht denselben mit starkem Alkohol aus, um das Wasser, eine bittere Substanz, das Héderine, und eine dem Saponin analoge Substanz zu entfernen. Die getrocknete Masse, mit Benzin behandelt, wird nach 24 Stunden ausgedrückt, das Benzin abdestillirt, so dass ein brauner, fettig aussehender Rückstand bleibt. 3 Kilog. Blätter geben circa 80 g. dieses Rückstandes. Mit seinem doppelten Gewicht Wasser und mit $^1/_8$ Theil Soda 10 Minuten lang gekocht, entsteht nach dem Erkalten

und Filtriren eine alkalische dunkelgrüne Flüssigkeit. Wird derselben Chlornatrium oder Salpeter zugesetzt, so fällt eine Fett- und eine Chlorophyllseife nieder. Diese Seifen werden mit sehr concentrirten Lösungen des angewandten Salzes ausgewaschen und schwefelsaures Kupfer zugesetzt. Man erhält ein Pulver von schöner Farbe, welches beide Seifen enthält, dasselbe wird ausgewaschen, ausgetrocknet und mit Alkohol gekocht; dann mit Aether, Benzin welche beide Kupferseifen auflösen, ausgewaschen und schliesslich das bleibende Chlorophyllkupfer mit Schwefelwasserstoff, nachdem es in Alkohol vertheilt ist, zersetzt.

Dieses so erhaltene Chlorophyll sind zerbrechliche Körnchen von fast schwarzgrüner Farbe. Es ist in Wasser unlöslich und löst sich in Alkohol und Chlorwasserstoffsäure mit einer prächtig grünen Farbe auf. Die ihr sonst anhängende Fettsubstanz ist auf diese Weise entfernt worden, und giebt es erwärmt kein Acrolein.

Mit Silber- und Bleioxyden geht das Chlorophyll auch Verbindungen ein. (*Repert. de Pharm. tome I. 1873. p. 614. Bull. Soc. ch.*). *Bl.*

---

## Helenin und Alantkampher.

J. Kallen hat den von Gerhardt aus der Alantwurzel dargestellten und Helenin genannten Bitterstoff, als dessen Schmelzpunkt Gerhardt 72°, Zusammensetzung $C^{14}H^{18}O^2$ oder $C^{15}H^{20}O^2$ angiebt, als ein Gemisch zweier Körper erkannt. Zieht man die Wurzeln von Inula Helenium mit heissem Weingeist aus, so erhält man schöne prismatische Nadeln, Gerhardt's Helenin, deren Schmelzpunkt bei 72° liegt.

Durch häufiges Umkrystallisiren bekommt man schwer schmelzbare Krystalle und schliesslich constant bei 119—110° schmelzende, das Helenin. Dasselbe ist indifferent, geruchlos, fade schmeckend, in Wasser kaum, leicht in Weingeist löslich, krystallisirt aus letzterem in schönen, nicht unzersetzt flüchtigen Nadeln und hat die Zusammensetzung $C^6H^8O$.

In den Mutterlaugen vom Helenin befindet sich noch ein anderer Körper, welcher auch beim Destilliren der Wurzel mit Wasser mit den Dämpfen übergeht und sich aus dem Destillat als erste flockige Masse, welche aus feinen Prismen besteht, aromatisch riecht und schmeckt, abscheidet. Es ist

dies der Alantkampher, die Ausbeute davon aber eine sehr geringe. Er schmilzt bei 64°, ist leicht in Aether und Weingeist, schwer in Wasser löslich.

Vom Helenin kann er durch Umkrystallisiren nicht getrennt werden, desshalb war es bisher nicht möglich, seine Zusammensetzung genau zu ermitteln, doch berechtigt wohl der Umstand, dass er, mit Phosphorpentasulfid destillirt, einen Kohlenwasserstoff von der Formel $C^{10}H^{14}$ giebt, zu der Annahme, die Formel des Alantkamphers sei $C^{10}H^{16}O$, er also isomer mit Laurineenkampher, welcher ja unter Abspaltung von Wasser Cymol liefert. (*Berichte d. d. chem. Ges. 1873. p. 1506.*). *A. H.*

---

## Einfache Methode der Wasseruntersuchung.

Der Verfasser beschwert sich, dass der Güte des Trinkwassers so ausserordentlich wenig Beachtung geschenkt werde. Dummheit der Pächter und Habgier der Gutsbesitzer wären gleichbedeutend. Wasseranalysen kosten Geld und wer soll dieses bezahlen, das sei die Hauptfrage, die stets unbeantwortet bliebe. Unglücklicherweise könne eine Wasseranalyse nur von einem Chemiker gemacht werden und wolle er daher versuchen, eine einfache Methode anzugeben, welche von jedem intelligenten Manne ausgeführt werden könne.

1) Untersuchung der Quelle. Die Hauptquellen sind dreierlei Art, Flüsse, flach liegende und tiefe Brunnen oder Quellen. Ob Flusswasser zu gebrauchen ist, muss beurtheilt werden nach etwaigen Verunreinigungen, die durch hineingeleitete Abzugsröhren vom Lande oder Abflüsse aus Fabriken verursacht werden. Wenige Flüsse sind in dieser Beziehung unverdächtig, die meisten durchaus verwerflich. Viel schwieriger ist es, zu beurtheilen, welche Verunreinigungen ein seichter Brunnen enthält. Loses Erdreich, Steingruss, die einen solchen Brunnen umgeben, lassen das Wasser der Umgegend leicht durch und ist hier darauf zu achten, dass keine Dungstätten oder Schwindgruben in der Nähe sind. Die höhere oder tiefere Lage eines solchen Brunnens ist natürlich auch zu berücksichtigen. Das Wasser tiefer Brunnen ist schon viel schwieriger oberflächlich zu beurtheilen. Wenn auch keine oberirdische Abflüsse ihren Weg so leicht dahin finden können, so haben wir doch das Erdreich in Betracht

zu ziehen, durch welches die Wasseradern des Brunnens ihren Lauf nehmen.

2) Allgemeine Charaktere. Die Menge der suspendirten Materien in dem Wasser soll sorgfältig in Betracht gezogen werden. Wenn sich ein Theil abgesetzt hat, betrachte man diesen unter dem Mikroskop. Niedrige Thierformen und Vegetabilien werden oft dadurch erkannt und sind diese Beobachtungen immerhin von einigem Werth. Wenn ein Theil des abfiltrirten Absatzes in einer Porzellanschaale verbrannt wird, giebt er einen sehr unangenehmen specifischen Geruch, falls er animalischen Ursprungs ist. Die Farbe des Wassers ist am besten zu erkennen, wenn man in ein gefülltes Reagensglas von oben nach unten sieht. Es soll grünlich-blau und klar sein, Lehm, Torf und andere Verunreinigungen geben eine gelbe bis gelbbraune Farbe. Der Geruch ist oft hinreichend, schlechtes Wasser zu erkennen. Man schütte eine Probe in eine Kochflasche und erwärme es allmählich, der putride, unangenehme Geruch wird bald zum Vorschein kommen, oder sich in der verschlossenen Flasche in 1 bis 2 Tagen erzeugen.

3) Es ist schwer, eine leichte und genaue Art anzugeben, den Stickstoff zu bestimmen. Eine, wenn auch oberflächliche, doch brauchbare, Weise wäre folgende: Man dampfe etwa zwei Unzen Wasser im Dampfbade bis auf eine Unze ein, vermeide jedoch zu starke Wärme, lasse es kalt werden und fülle ein Reagensglas etwa ein Zoll hoch damit, füge eine gleiche Menge reiner concentrirter Schwefelsäure hinzu und lasse das Gemisch, bis es kalt ist, stehen. Hierauf giesse man vorsichtig eine ziemlich concentrirte Lösung von reinem Eisenoxydul auf die Mischung. Die Eisenlösung schwimmt auf der Schwefelsäure. In einer halben Stunde bildet sich, falls Stickstoffverbindungen zugegen waren, eine dunkle Zone an der Berührungsfläche der Flüssigkeiten und ist die vorhandene Menge dann wenigstens 5 Theile in 100000 Theilen, kann aber auch mehr sein. Ist der Brunnen tief und das Wasser sonst gut, so ist es noch trinkbar, da kalkhaltige Wasser oft mehr Stickstoffverbindungen enthalten. Ist das Wasser aber aus einem Fluss oder einem flachen Brunnen, so ist dieses ein sehr verdächtiges Zeichen. Concentrirt man das Wasser noch mehr, so ist es möglich, noch genauere Resultate zu erlangen. Einige Wasser reagiren schon, ohne concentrirt zu werden.

4) Chloride. Der Süden Englands, wo Seewasser das Land durchdringt, bietet uns einen Anhalt, wie viel Chlor im

Wasser enthalten sein darf. Es ist dort etwa 1 Thl. auf 100000 Theile. Die Untersuchung mag in folgender Weise genau genug gemacht werden. Man löse 88 Gran Höllenstein in 16 Unz. destillirten Wassers und 4 Gran gelbes chromsaures Kali in 8 Unz. destillirten Wassers. Man nehme 4 Unz. des zu untersuchenden Wassers, füge 10 Gran der Chromlösung hinzu und dann aus einem Granglas tropfenweise die Silberlösung. Sobald die geringste rothe Färbung eintritt, liest man die verbrauchten Grane Silberlösung ab. Jeder Gran zeigt 0,1 Chlor in 100000 Th. Wasser an. Gutes Wasser soll nicht mehr als 10 Gran auf 4 Unz. erfordern.

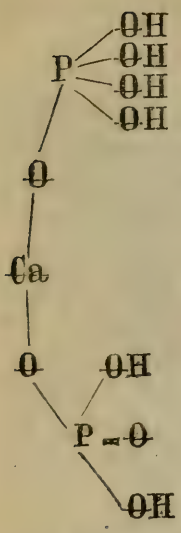
5) Probe mit übermangansaurem Kali. Diese Methode ist leicht ausführbar, aber leider nicht immer zuverlässig. Sie beruht auf dem Grundsatz, dass die meisten organischen Stoffe und vor allen Dingen verwesende organische Materien bei Gegenwart von Schwefelsäure das übermangansaure Kali oxydiren. Die Lösung verliert ihre schön violete Färbung. Unglücklicherweise wirken aber nicht alle Stoffe oxydirend. Harnstoff z. B. hat gar keine Wirkung, dagegen entfärben Mineralsubstanzen, als salpetersaure Salze, Eisenoxydul, leicht die übermangansaure Lösung. Ungeachtet dessen ist ein Wasser, welches viel Lösung entfärbt ein schlechtes Wasser. Löse 3,3 Gran reines übermangansaures Kali in 16 Unz. Wasser. Giesse 16 Unz. des zu untersuchenden Wassers in eine weisse Flasche, füge 5 Drachm. verdünnte Schwefelsäure (1 Th. auf 5 Th.) hinzu und hierauf nach und nach die übermangansaure Lösung. Man fährt in kleinen Portionen fort zuzusetzen, bis die violete Färbung bleibend ist. Ist der Verbrauch ein grosser, so ist es besser, das zu untersuchende Wasser mit gleichen Theilen destillirten Wassers zu verdünnen. Jeder Gran der verbrauchten Lösung zeigt 0,01 Stickstoff in 100000 Th. Wassers an. Um einen Anhalt zu geben, mag mitgetheilt werden, dass das Wasser in London 1865 in 100000 Th. wechselnd von 0,005 bis 0,2 Stickstoff enthielt. (*From the London Lancet-Canadian Pharmaceutical Journal 1873.*). *P.*

## Ueber einige Eigenschaften der Calciumphosphate und des Calciumsulfats.

Die Wichtigkeit der phosphorsäurehaltigen Düngmittel ist bekannt und sind es hauptsächlich die Superphosphate, welche sich bei den rationell wirthschaftenden Oeconomen einer ausgedehnten Anwendung erfreuen. Als solche bezeichnet man alle die Düngepräparate, welche meistens den grössten Theil Phosphorsäure an Wasser abgegeben, während ein anderer geringerer Theil ungelöst zurückbleibt. Neuerlich ist nun zu wiederholten Malen die Beobachtung gemacht worden, dass manche Superphosphate nach längerem Aufbewahren weniger Phosphorsäure, als kurz nach ihrer Darstellung an Wasser abgegeben, welcher Ausfall die Agriculturchemiker und Fabrikanten als zurückgegangene Phosphorsäure bezeichnen. Da man nun den Werth des Superphosphats nach seinem Gehalt an löslicher Phosphorsäure bemisst, so lag es nahe, den Grund über das Zurückgehen der Phosphorsäure kennen zu lernen. Birnbaum hält es für möglich, dass sich durch Wasseraufnahme aus der Luft das Gewicht des Phosphats vermehrt und so der Procentgehalt an Phosphorsäure verringert wird. Prof. Dr. E. Erlenmeyer, der sich mit dem Studium der phosphorsauren Salze und mit Untersuchungen von Superphosphat beschäftigte, hat alle die Verbindungen, welche als Gemengtheile des Superphosphats auftreten, respect. darin angenommen werden müssen, chemisch rein dargestellt und unterwirft dieselben einer genauen Prüfung auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften, von deren Ergebnissen er uns abschnittweis Mittheilungen macht.

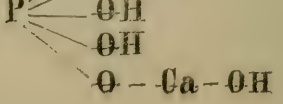
1) Monocalciumphosphat. Schon 1857 gab derselbe die Zusammensetzung und Eigenschaften desselbe an. Die Zusammensetzung des krystallisirten Salzes, welches in gut ausgebildeten Tafeln von $1\frac{1}{2}$ Centimeter Seite dargestellt wurden, ergiebt sich aus folgender empirischen Formel: $CaH^6P^2O^9$.

2) Folgende rationelle Formel möchte der wahrscheinlichste Ausdruck seiner Constitution sein.

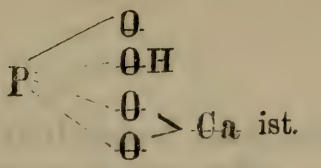


Die Krystalle verwittern bei 100°, wo sie 1 Mol. Gew. Wasser verlieren. Der Rückstand nimmt, an die Luft gelegt, das verlorne Wasser wieder auf und hat nach 3 — 4 Tagen sein ursprüngliches Gewicht wieder, das sich in der Folge nicht mehr ändert. Die von anhängender Phosphorsäure befreiten Krystalle ändern sein Gewicht nicht, selbst wenn es längere Zeit an einen sehr feuchten Ort gestellt wird, hingegen nimmt ihr Gewicht um das 2, 4 fache in zehn Tagen zu, wenn sie mit Wasser unter eine Glocke gebracht werden, trocknen jedoch dann in wenigen Tagen an freier Luft wieder vollkommen aus. Bringt man das Salz mit weniger als der 100 fachen Menge Wasser zusammen, so erleidet es stets eine Zersetzung. Mit der 100 fachen Menge Wasser geschüttelt, löst es sich vollkommen auf. Der Niederschlag, welcher sich beim Uebergiessen mit der zehnfachen Menge Wasser bildet, löst sich nach längerer Zeit in der überstehenden Flüssigkeit auf. Wird die 40 fache Wassermenge angewandt, so erfolgt die Lösung nach einigen Tagen. Alle Lösungen scheiden beim Kochen einen Niederschlag ab. Beim zweitägigen Behandeln mit absolutem Alkohol geht blos Phosphorsäure in Lösung und enthält der Rückstand ein Verhältniss von 6 $CaO$ zu 5,7 $P^2O^5$. Mit dem 50 fachen Gewicht absoluten Alkohols eine Stunde lang am Rückflusskühler gekocht, zersetzt es sich vollkommen in freie Phosphorsäure, die der Alkohol gelöst erhält und in $CaHPO^4$, welches zu Boden fällt. Absoluter Aether verändert es nicht und kann das Salz durch Aether vollständig von der Mutterlauge befreit werden.

Dicalciumphosphat. Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass sich zwei verschiedene Dicalciumphosphate bilden, je nachdem das Monocalciumphosphat mit kaltem oder heissem Wasser oder Alkohol behandelt wird. Ersteres hat die Zusammensetzung $CaH^5PO^6$ und die Constitutionsformel



Das letztere hat die Zusammensetzung $CaHPO^4$, wovon die Constitutionsformel




ist.

Wird das erstere Salz bei 100° C. erhitzt, so verliert es sein Wasser so langsam, dass ein 150stündiges Erhitzen nöthig ist, um es auf constantes Gewicht zu bringen, befeuchtet man es aber täglich 4 — 5 mal mit Wasser, so nimmt es schon nach 60 Stunden ein constantes Gewicht an. Im trockenen Luftstrom bei 100° erhitzt, giebt es in 36 Stunden 2 Mol. Gew. Wasser ab. Mit Wasser gekocht, verliert es dieselbe Wassermenge in einer halben Stunde. Nach 24stündigem Kochen am Rückflusskühler zeigte das Wasser nur eine undeutliche saure Reaction. Nach einstündigem Kochen mit absolutem Alkohol auf dieselbe Weise bleibt das Salz unverändert. In einem zugeschmolzenen Rohr eine Stunde lang im Wasserbade erhitzt, verliert es ungefähr $1^1/_2$ Mol. Gew., nach 7stündigem Erhitzen 2 Mol. Gew. Wasser.

Tricalciumphosphat. Von diesem Salze sei nur erwähnt, dass sich 1 Mol. Gew. davon, in lufttrockenem Zustande mit 1 Mol. Gew. krystallisirtem Monocalciumphosphat zusammengerieben, in einem Monat vollständig in $CaH^5PO^6$ umsetzt. Dieselbe Umsetzung vollzieht sich in zwei Stunden, wenn das Gemisch mit der 20fachen Menge absoluten Alkohol am Rückflusskühler gekocht wird.

Calciumsulfat. Wird Gyps, der bei 120—130° bis zum constanten Gewicht erhitzt wurde, mit dem 50fachen Wasser geschüttelt und die Lösung nach 10 Minuten abfiltrirt, so schiessen in kurzer Zeit Gypskrystalle in derselben an, ein Beweis, dass das Wasser von dem erhitzten Gyps eine grössere Menge als vom krystallisirten löst.

Specielle Versuche ergaben, dass in 82 Theilen der zuerst gebildeten Lösung 1 Theil wasserfreies Calciumphosphat enthalten ist. Zehn Minuten später, nachdem sich schon Gypskrystalle gebildet hatten, enthielten 170 Thl., nach 2 Tagen 391, nach 14 Tagen 495 Theile der abfiltrirten Lösung 1 Theil wasserfreies Calciumphosphat. Die Temperatur der Lösungen lag zwischen 20 und 22°. (*Vortrag i. d. Sitz. d.*

*math.-phys. Cl. d. k. bayer. Acad. d. Wissensch. vom 2. Novbr. 1872. Sitzungsb. 1872. Heft III. Neues Jahrb. f. Pharm. v. Buchner. Bdd. XXII. pag. 476.).* *C. Sch.*

---

## Anfertigung von mit harzhaltiger Carbolsäure getränktem Gewebe.

Statt der von Prof. Lister empfohlenen antiseptischen Carbolsäure-Gaze, deren Herstellung Schwierigkeiten verursacht, zieht E. Lund es vor, die dazu zu verwendende Carbolsäure vorher mit einem Harze zu verbinden, was sehr leicht erfolgt und zugleich noch den Vorzug hat, dass dadurch die scharfen reizenden Eigenschaften jener Säure nahezu neutralisirt werden, während deren Harzverbindung nach wie vor bei der Temperatur des menschlichen Körpers die Fähigkeit besitzt, einen antiseptischen Dunst zu verbreiten. Bekanntlich verursacht die reine Carbolsäure beim Berühren mit der Schleimhaut, ja selbst mit der Haut der Lippen, Schmerz und Verletzung; aber eine Mischung von 1 Theil Carbolsäure und 5 Theilen Harz besitzt diese Schärfe keineswegs mehr, ohne dass die Säure eigentlich als abgestumpft zu betrachten ist, denn ihr Geruch hat dabei keine Einbusse erlitten. Löst man eine solche, äusserst leicht und schon ohne Hülfe von Wärme herzustellende Mischung in Holzgeist, tränkt mit dieser Lösung feinen Calico und lässt denselben trocknen, so besitzt man darin ein vortreffliches Verbandmittel bei Wunden etc., das nur den Fehler hat, zu spröde zu sein und den Wunden zu fest anzuhaften, welchem Uebelstande aber durch Zusatz eines in Weingeist leicht löslichen fetten Oeles, also des Ricinusöls, leicht abzuhelfen ist. Die besten Verhältnisse dazu sind:

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Unzen | reine Carbolsäure, |
| 2 | „ | Ricinusöl, |
| 16 | „ | reines Harz, |
| 110 | „ | Holzgeist. |

Zuerst erwärmt man das Harz zum Schmelzen, nimmt es dann vom Feuer und setzt den dritten Theil des Holzgeistes hinzu; wenn beide gut miteinander vereinigt sind, setzt man das zweite Drittel des Holzgeistes, worin das Ricinusöl sich bereits gelöst befindet, und nun erst das letzte Drittel, welches die Carbolsäure enthält, hinzu. Nachdem bis zur gleichmässigen Vereinigung aller Materien gut umge-

rührt und nöthigenfalls noch durch Mousselin geseihet worden ist, stellt das Ganze eine dunkel gefärbte klare absatzlose Solution von der Consistenz eines dicken Firniss dar, welche sich in einem verkorkten Gefässe lange unverändert hält. Das damit zu tränkende Gewebe soll ein sehr dünnes poröses aus Baumwolle, welches den Namen „Mull“ führt, aber weder gebleicht noch gestärkt sein; man schneidet dasselbe zweckmässig vorher in 9 Zoll breite und 6 Ellen lange Streifen, legt dieselben in der Art zusammen, dass sie 9 Zoll in Quadrat haltende Schichten bilden, tränkt Schicht für Schicht mit der Solution, unterwirft das Ganze der Einwirkung einer Presse, damit der Ueberschuss des Fluidums entfernt wird, hängt die Streifen über Schnüren auf, lässt sie mit Unterstützung gelinder Wärme trocknen, wozu 1 bis 2 Stunden ausreichen, rollt sie dann auf und bewahrt sie in Kästen von Weissblech auf. (*Pharm. Journ. and Transact., Decbr. 1873, XLII. 491.*). *G. C. W.*

---

## Ueber Rhamnus cathartica und Rh. Frangula.

Der Saft der Kreuzdornbeeren, welchen man im Handel antrifft, ist nach F. van Pelt, Apotheker in Antwerpen meistens verfälscht (wohl hauptsächlich wegen nicht häufigen Vorkommens des Gewächses bei uns), und zwar verkauft man statt dessen häufig den der Beeren des Faulbaums (Rhamnus Frangula).

Der Kreuzbeerensaft ertheilt dem Wasser eine schöne purpurrothe, der Faulbeerensaft demselben eine weinrothe Farbe.

Die folgende Tabelle enthält eine Uebersicht der Erscheinungen, welche die beiden Beerensäfte mit Reagentien geben.

| Reagentien. | Rhamnus cathartica. | Rhamnus Frangula. |
|---|---|---|
| Eisenchlorid | Dunkelgrüne Farbe | Röthlichbraun.Farbe |
| Bleiessig | Gelblichgrüner Niederschlag | Blaugrüner Niederschlag |
| Alaun | Grüne Farbe. | Purpurrothe Farbe |
| Eisenvitriol | Braune Farbe | Violette Farbe |
| Brechweinstein | Grüne Farbe | Purpurrothe Farbe |
| Doppeltkohlensaures Natron | Schöne dunkelgrüne Farbe | Grünlichblaue Farbe |
| Kalkwasser | Gelbgrüne Farbe | Blaugrüne Farbe |
| Bittersalz | Röthlichbraun.Farbe | Rosenrothe Farbe |

| Reagentien. | Rhamnus cathartica. | Rhamnus Frangula. |
|---|---|---|
| Alaun und dann kohlensaures Kali | Gelbgrüner Niederschlag | Grünlichblauer Niederschlag |
| Kupfervitriol u. dann Ammoniak | Grüne Farbe | Blaue Farbe. |

Die belgische Pharmacopöe lässt aus dem Kreuzbeerensafte einen Syrup bereiten im Verhältniss von 3 Theilen Saft und 2 Theilen Zucker. Der französische Codex schreibt für diesen Syrup gleiche Theile Saft und Zucker vor; auch enthält er einen Roob, der durch Verdunsten des geklärten Saftes zur steifen Honigdicke erhalten werden soll.

In den alten Pharmacopöen und selbst in der unserigen führt dieser Syrup den Namen Syrupus domesticus, Syrupus e spina cervina; auch findet man denselben gewürzt durch Nelken, Anis, Zimmt und Muskatnuss.

Die zweite (innere) Rinde des Kreuzdorns wirkt brechend und purgirend, ist aber nicht mehr im Gebrauch.

Die Beeren des Faulbaums ähneln sehr denen des Kreuzdorns und werden diesen oft untergeschoben, zeigen aber doch bedeutende Unterschiede hinsichtlich der Form und Farbe ihrer Körner. Man findet auch angegeben, dass die Zahl der Körner einen Unterschied begründe, allein das ist ein Irrthum.

In der nachstehenden Tabelle sind die unterscheidenden Merkmale der beiden Rhamnus-Arten aufgeführt.

| | Rhamnus cathartica. | Rhamnus Frangula. |
|---|---|---|
| Zweige: | an der Spitze in Dornen endigend | an der Spitze dornenlos |
| Blätter: | eiförmig, gezähnelt; Nerven parallel und convergirend | verkehrt eiförmig, fiedernervig |
| Blüthen: | zu grünlichen Büscheln vereinigt | zu gelblich weissen Rosetten vereinigt |
| Früchte: | enthalten 2 bis 4 aneinanderhängende Samen | enhalten 2 bis 3 freie Samen |
| Körner: | schwärzlich-violett, länglich und in eine Spitze endigend | gelb, rund, auf der einen Seite flach, auf der andern gewölbt. |

Mehrere Pharmacologen behaupten, die Faulbeeren besässen dieselbe purgirende Wirkung wie die Kreuzbeeren; Andere sagen, sie wirkten nur etwas schwächer als diese, und wieder Andere machen ihnen dieselbe ganz streitig. Zu den

Letzteren gehört Cazin, welcher sich in seinem ausgezeichneten Werke über die medicinischen Pflanzen folgendermaassen äussert: „Die Beeren des Faulbaums, welche man, ohne Zweifel wegen ihrer Aehnlichkeit mit denen des Kreuzdorns, als abführend betrachtet, besitzen diese Eigenschaft nicht. Ich habe gesehen, dass Kinder dieselben in bedeutender Menge ohne irgend eine auffällige Wirkung gegessen haben.“ Dieselbe Erfahrung haben auch schon andere Autoren gemacht. Zur Unterstützung seines Ausspruchs citirt er noch die Versuche von Dubois in Tournai, welche ergaben, dass jene Beeren nichts weniger als abführend sind. Soubeiran sagt allerdings in den ersten Ausgaben seines Handbuchs der Pharmacie, sie wirkten ausleerend; allein in der Ausgabe von 1857 ist keine Rede mehr davon. Dem sei nun wie ihm wolle, der belgische Codex schliesst sie vom Gebrauche aus, und dürfen daher schon desshalb dieselben nicht den Kreuzbeeren substituirt werden; auch sind von allen übrigen gesetzlichen Pharmacopöen nur diese als officinell anerkannt.

Die mittlere Rinde des Faulbaums ist gelb, geruchlos, schmeckt zusammenziehend und bitter, und wirkt abführend, keineswegs aber drastisch. Diese Eigenschaft kennt man schon lange, denn schon Matthiolus und Dodonaeus gedenken derselben. (*Journal de Médicin de Bruxelles, Nov. 1873, p. 446.*). *G. C. W.*

---

## C. Bücherschau.

Das Alter des Menschengeschlechts. Studien von Karl Siegwart. Dritte Ausgabe. Berlin 1873. Denicke's Verlag. 8°. VIII. 119.

Das vorliegende Buch, gewidmet Lyell, Max Müller (Oxford), Darwin und den Manen von Malthus, ist ein Separatabdruck aus der „Deutschen landwirthschaftlichen Zeitung“ und schliesst sich im Wesentlichen dem berühmten Werke von Sir Charles Lyell „The antiquity of man“ an. Beigegeben ist ein ausführliches Inhaltsverzeichniss, Namen- und Sachregister. Das Buch ist so instructiv, dass wir zu einer etwas genauern Recapitulation seines Inhalts verpflichtet zu sein glauben.

Die Steinperiode, die Pfahlbauten. Man glaubte, annehmen zu müssen, dass die Menschen der Steinperiode nur rohe Jäger und Nomaden gewesen seien, man fand aber in den Pfahlbauten die überzeugendsten Beweise des Ackerbaues und der Viehzucht. Von vorweltlichen Riesenthieren wurde jedoch nichts aufgefunden, dagegen beschreibt Rütimeyer neben dem Urstier noch 54 Arten wilder Thiere, deren erkennbare Reste die Pfahlbauten enthielten. Hausthiere dieser Zeit waren Hund, Pferd, Esel, Schwein, Ziege und verschiedene Hornviehracen. Menschenknochen sind nur wenige vorhanden; die Schädelform soll nach His

einem noch heute in der Schweiz vorherrschenden Typus entsprechen, welcher die Mitte zwischen den sogenannten Langköpfen und Rundköpfen hält. Als directer Beweis dafür, dass Pfahlbauten bis in die Bronzeperiode hinein bestanden haben, dient der Umstand, dass man in den Pfahlbauten der West- und Inner-Schweiz Bronzegeräthe gefunden hat.

Marlot berechnet für ein bei Villeneuve blossgelegtes Lager aus der Steinperiode ein Alter von 5000 bis 7000 Jahren; Troyon schätzt die Pfahlbauten von Chamblon am Neuenburger See, die schon der Bronzeperiode angehören, auf 3300 Jahre; Gilliéron giebt das Alter einer Ansiedlung zwischen dem Bieler- und Neuenburger See, welche früher im Wasser stand, auf 6750 Jahre an.

Die folgenden Abschnitte des Buches beschäftigen sich mit Beantwortung der Frage, was giebt für Berechnung geologischer Perioden einen festen Anhalt? Es sind dies die auf der Erde seit den frühesten Zeiten beobachteten Veränderungen. Die grössten Ströme der Erde spülen alle 100 Jahre einen halben Fuss aus, nehmen wir dies auch z. B. für die Limmath an, so hat diese 100,000 Jahre gebraucht, um ihr gegenwärtiges Bett zu graben. Der skandinavische Norden steigt alle 100 Jahre höchstens 5 Fuss empor, die Gegend um Stockholm erhebt sich in derselben Zeit höchstens um eben so viele Zolle, die südlichste Spitze steht entweder ganz still oder scheint mehr ab- als aufzusteigen, so dass der Norden Skandinaviens 10mal schneller emporsteigt als der Süden, und dies Emporsteigen muss schon mindestens 14,000 Jahre ununterbrochen fortgedauert haben, um die neueren Ablagerungen aus dem Meeresgrunde bis zu ihrer gegenwärtigen Höhe über dem Wasserspiegel zu heben. Gewisse sagenhafte Erinnerungen hat man an die Zeit, wo England und Frankreich verbunden waren; das Land ist untergesunken wie die deutsche Nordseeküste und aus einer Flussmündung ist allmälig ein Meeresarm geworden.

Es wird dann die Wirkung der Gletscher und Eisberge besprochen, die Eisperiode. Die Grenze, wo der Mensch nicht mehr existiren kann, ist noch nicht gefunden. Morton fand Fragmente eines Eskimoschlittens etwa 120 Meilen vom Nordpol entfernt. Bemerkenswerth ist die grosse Beständigkeit der Temperatur in der arktischen Region. Sie schwankte nach Belcher in 176 Tagen nur um das Zehntel eines Grades auf 18° R. In jener Zeit waren Norwegen, Schweden, Finnland mit Gletschern bedeckt, weshalb ebensogut Menschen daselbst leben konnten wie gegenwärtig in Grönland, welches früher, ebenso wie Island, nach den Untersuchungen von Heer ein viel milderes Klima hatte.

Hierauf wird erörtert, wie die Theorie vom „Bau der Welten," von der „Mechanik des Himmels" grosse Lücken zeigen es wird erwähnt, wie sich bei allen Völkern die Sage von einer ehemaligen grossen Wasserfluth auf der Erde findet; dann folgt ein geologischer Uebersichtsplan der Versteinerung führenden Erdschichten und der Uebergang zu der geologischen Neuzeit.

Die dänischen Torf- und Muschellager. Der Torfwuchs Dänemarks hat eine Stärke von 10 bis 40 Fuss, häufig sind aber nur die untersten Schichten aus Torfmoos (Sphagnum) gebildet. Man schätzt sein Alter auf 4000 bis 16,000, nach anderer Schätzung 40,000 Jahre. Menschenschädel, die man in frühesten Schichten dieses Torfs gefunden hat, sind schmal und rund und haben eine über den Augenbrauenbogen vorspringende Wulst, so dass die alte Race eine grosse Aehnlichkeit mit dem heutigen Lappländer hätte. — Irische Seewohnungen oder Krannoges, merkwürdige Häuser aus Baumstämmen, die zuerst Mudge 1833 entdeckte. — Im Nildelta hat man Mauersteine gefunden, deren

Alter bis 30,000 Jahre geschätzt wird. — Die Anschwemmungen des Mississippideltas lassen auf mehr als 100,000 Jahre schliessen, die Korallenriffe von Florida schätzt Agassiz*) auf 135,000 Jahre.

Menschliche Knochen und Zähne, zusammen mit ausgestorbenen Säugethieren, fand Tournal in der Höhle von Bize, Christol in der Höhle von Pondres, Schmerling in den Höhlen des Maasthales. Der kurzweg als „Engisschädel" bezeichnete Schädel hat eine grosse Berühmtheit erlangt, ebenso der „Neanderthal-Schädel." Neben Menschen- und Säugethierresten im Thale der Somme fand man Geräthe und Waffen, die roh aus Kreidefeuerstein gehauen sind. Das enorm hohe Alter jenes Menschengeschlechts lässt sich aus der geologischen Lagerung und aus dem Alter der ungestörten Erdschichten abnehmen. Das menschliche Fossil von Natchez fand sich zusammen mit Mastodon und Megalonyx; ein anderes menschliches Skelett, das auf 50,000 Jahre berechnet wird, fand sich unterhalb vier Cypressenwäldern. Lyell schätzt das Alter der nachtertiären Zeit und also das Alter des Menschengeschlechts auf 224,000 Jahre, wobei möglicherweise noch ältere Theile der Erdrinde auch noch Spuren menschlichen Daseins führen können.

Der Verf. schildert dann ausführlich die Theorie Darwin's über den Ursprung der Arten, die Theorie von Malthus über die Gesetze der Fortpflanzung, von Max Müller über die Entstehung und Entwicklung der Mundarten, Dialekte und Sprachen, von Steenstrup über den Generationswechsel. Dann werden die Kulturstufen der menschlichen Entwicklung, die Zeitdauer dieser Entwicklung, die Klassificationssysteme. Instinct, Unterschiede zwischen Menschen und Thieren, zwischen Thieren u. Pflanzen, zwischen Menschen und Menschen und zuletzt die vorweltlichen Rundschädel im Norden Deutschlands behandelt. Eine kurze Entfernung nördlich von Berlin ist ein ganzes Gräberfeld von Rundschädeln aufgefunden worden und zwar im unmittelbaren Anschluss an die tertiäre blaue Erde. Es giebt gegenwärtig keine lebenden Rundschädel mehr, und es hat solche auch während der historischen Zeitrechnung nicht gegeben. Die Schädel der gegenwärtigen Menschen sind birnförmig. Die meisten dieser Rundschädel scheinen ein und derselben Familie anzugehören, denn sie zeigen vererbte Eigenthümlichkeiten, z. B. einen in vielen Exemplaren wiederkehrenden verkümmerten linken Augenbrauenhöcker.

Neben dem, was Darwin, Lyell, Max Müller zu dem Inhalt des vorliegenden Werkes beigetragen haben, gebührt dem Verfasser hohe Anerkennung für die Sorgfalt, mit welcher er das vorhandene massenhafte Material für seinen Zweck gesichtet hat, und für sein Streben, die Aufmerksamkeit auf das zu lenken, was unser deutsches Vaterland an geologischen und auf die Geschichte des Menschengeschlechts bezüglichen Merkwürdigkeiten darbietet. Dr. *Heinrich Böhnke-Reich.*

---

Die in der deutschen Reichspharmacopöe aufgenommenen chemischen Präparate, deren Erkennung und Prüfung auf Echtheit und Güte. Von Adolf Duflos, Dr. der Philosophie und der Medicin, Königlichem Geheimen Regierungsrathe und Professor. Ein practischer Wegweiser für Apotheker, Apo-

---

*) Gestorben am 15. December 1873.

thekenrevisoren und Droguisten. Mit erläuternden Abbildungen. Breslau und Leipzig, Ferdinand Hirt und Sohn. 1873. IV u. 286 S.

Das vorliegende Werk ist eine neue Bearbeitung der 1866 in dritter Auflage erschienenen kurzen Anweisung zur Prüfung chemischer Arzneimittel etc., unter Zugrundelegung der Pharmac. Germanic. Die Anordnung im ganzen Werke ist dieselbe geblieben, doch sind manche Gegenstände neu aufgenommen und bei älteren da, wo es die Fortschritte der Wissenschaft erforderlich machten, Vervollständigungen eingetreten. Da die früheren Auflagen sich so allgemein bei den Fachgenossen eingebürgert haben, so wird auch die neue, den jetzigen Verhältnissen entsprechende, Allen willkommen sein und es keiner besonderen Empfehlung bedürfen. Von den beim Durchlesen gemachten Notizen werde ich mir erlauben, einige anzuführen.

Acidum lacticum. Bestimmung des specif. Gewichts soll nicht hinreichend genau, besser Ermittlung der Sättigunscapacität sein.

Aerugo. Prüfung des gepulverten auf Arsen wird für erforderlich gehalten.

Ammonium chloratum. Auf Rhodan- und Cyanammon ist Rücksicht genommen.

Aqua destillata. Soll auf Salpetersäure, Metallspuren und organische Substanzen geprüft werden.

Calcaria chlorata. Prüfungsmethode durch Titriren wird der von der Pharmacopöe gegebenen vorgezogen.

Calcaria phosphorica. Die Bereitungsart der Pharmacopöe wird für überflüssig umständlich gehalten.

Carbo animalis. Auch auf in Wasser lösliche Cyanverbindungen soll geprüft werden.

Carboneum sulfuratum. Unangenehmer Geruch soll dem Schwefelkohlenstoff nicht eigenthümlich und durch Schütteln mit metallischem Quecksilber zu entfernen sein.

Chininum und dessen Salze. Die Prüfungen sind genau angegeben; bei Chin. ferr. citric. ist bemerkt, wie man, bei etwaiger Verwendung käuflichen Salzes, den Chiningehalt (15%) ermittelt.

Chloroform. Zahlreiche Erkennungsreactionen (auch die neueren von Hofmann), sowie die Lieben'sche Probe zur Weingeisterkennung sind angeführt.

Conchae. Eine etwas bestimmtere Nachweisung einer geringen Menge Phosphorsäure, wenn auch nur nach Angabe der Pharmacopöe, würde ich zur Erkennung der Echtheit für wesentlich halten.

Ferrum reductum. Auf die Beobachtung Scherings, Cyankaliumgehalt betreffend, wird hingewiesen.

Glycerin. Durch Prüfung mit Silberlösung soll nach Acroleïn geforscht werden.

Hydrargyrum sulfuratum nigrum. In einer Anmerkung billigt Verf., dass die deutsche Pharmacopöe nicht, wie die letzte preussische, ausdrücklich die völlige Abwesenheit metallischen Quecksilbers fordere, weil sonst die medicinische Wirkung des Mittels jedenfalls sehr problematisch sein dürfte. Meiner Ansicht nach soll aber der Gehalt an metallischem Quecksilber durch die Forderung der Nichtlöslichkeit in Salpetersäure ebensogut ausgeschlossen sein, als der an Schwefelantimon durch die Unlöslichkeit in Salzsäure.

Jodum. Auf den Cyangehalt des nicht raffinirten englischen Jods wird aufmerksam gemacht.

Kali nitricum. Auch auf Erd- und Metallsalze wird bei der Prüfung Rücksicht genommen.

Kalium bromatum. Zum Nachweis von Chlorkalium wird Titriren mit Silberlösung empfohlen.

Kalium ferro-cyanatum. Da ein Chlorcaliumgehalt das Salz zur Darstellung von Blausäure untauglich macht, so wird der Weg angegeben, diese Verunreinigung zu ermitteln.

Liquor ammonii caust. Verf. verlangt, dass durch Kalkwasser keine Trübung entstehe, während die Pharmacopöe eine geringe Trübung gestattet.

Lithargyrum. Spuren metallischen Bleis werden durch Digestion mit einer Lösung salpetersauren Bleioxyds nachgewiesen (Bildung salpetrigsauren Salzes).

Manganum hyperoxydatum. Verf. bemerkt, dass bei der von der Pharmacopöe vorgeschriebenen Prüfungsmethode 38 Theile Eisenvitriol statt der angegebenen 40 Theile genommen werden müssten. Auch wird Prüfung auf kohlige Substanzen für wünschenswerth gehalten.

Minium. Die durch Behandeln mit Salpetersäure und Oxalsäure erhaltene Lösung soll nach dem Ausfällen des Bleis, der Pharmacopöe zufolge, auf Kupfer und Eisen geprüft werden; diese Prüfung auf Eisen wird anscheinend vom Verf. nicht für erforderlich gehalten, da erwähnt wird, dass Eisenroth beim Erwärmen mit der verdünnten Säure ungelöst bleibe.

Morphium. Zur Prüfung des Opiums auf seinen Gehalt wird Titriren mit einer Lösung von Kalium-Quecksilberjodid empfohlen und das Verfahren genau beschrieben.

Natrium bicarbonicum. Es wird betont, dass unter Beachtung gewisser Vorsichtsmassregeln durch Prüfung mit schwefelsaurer Magnesia ebensogut sich ein Gehalt von 2 % Monocarbonat nachweisen lasse, als durch die etwas umständlichere Methode der Pharmacopöe.

Natr. carbonic. Prüfung auf unterschwefligsaures Salz wird berücksichtigt.

Natr. sulfuric. Specielle Reactionen zur Entdeckung unterschwefligsauren und schwefligsauren Salzes sind angegeben.

Oleum Sinapis aeth. Das einzige der ätherischen Oele, welches Berücksichtigung gefunden hat. Die Kennzeichen der Echtheit und die Methoden, Verfälschungen zu entdecken, sind aufgeführt.

Stibium sulfuratum. Prüfung auf Arsen ist genaubeschrieben; ebenso die auf Kupfer, Blei, Eisen, Mangan.

Sulfur. Genaueren Angaben über Prüfung der verschiedenen Arten ist die Bemerkung zugefügt, dass ein präcipitirter Schwefel in den Handel gebracht worden, welcher durch Versetzen einer Lösung von Fünffach-Schwefelcalcium mit Schwefelsäure erzeugt sei.

Wenngleich in dem Werke im allgemeinen die Prüfungen weiter ausgedehnt werden, als es von der Pharmacopöe verlangt wird, so sind mir doch auch einzelne Gegenstände aufgefallen, bei welchen nicht alle Anforderungen des Gesetzbuches berücksichtigt sind. Dahin gehören:

Acidum carbolicum. Angaben über Gehaltsprüfung fehlen.

Acid. citric. Mehre der vorgeschriebenen Reactionen sind nicht berücksichtigt.

Acid. hydrochloric. Prüfung mit Schwefelcyankalium und die der Pharmacopöe auf schweflige Säure und Arsen ist nicht aufgenommen.

Acid. lactic. Die Erkennungsreaction mit übermangansaurem Kali fehlt,

Acid. nitric. Die Prüfung mit Schwefelcyankalium fehlt.

Acid. tartaric. Prüfung mit oxalsaurem Ammoniak ist nicht aufgenommen.

Die von der Pharmacopöe nicht aufgenommenen Präparate, welche häufiger im pharmaceutischen Verkehre vorkommen, sind ohne nähere Beschreibung in der alphabetischen Reihenfolge aufgenommen, und ist dabei auf das Apothekerbuch oder das Handbuch der angewandten pharmaceutischen und technischen chemischen Analyse des Verf. verwiesen; nur Acid. hydrocyanic. wird ausführlicher behandelt.

Bei der alphabetischen Anordnung machte sich der Mangel eines Registers nicht fühlbar.

Bissendorf, März 1874. *R. Kemper*, Dr.

---

Die Pharmacopoea Germanica verglichen mit den jüngsten Ausgaben der Pharmacopoea Borussica, dem Schacht'schen Supplement etc. Für Apotheker, Aerzte, Medicinal-Beamte und Drogenhändler. Von B. Hirsch, Apotheker in Grünberg (Schlesien). 4. 5. 6. Lieferung (Schluss). Von S. 289 bis 547. u. VIII. S.

Olibanum. Es wird bemerkt, dass durch Angabe der Stammpflanze das ostindische Olibanum ausgeschlossen sei.

Opium. Prüfungsmethode ist nicht detaillirt, sondern auf die Angaben der verschiedenen Chemiker hingewiesen.

Pasta Guarana. Gute Waare soll mindestens 5% Coffeïn enthalten.

Pasta gummosa und Liquiritiae. Die zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln, um gute Präparate zu erzielen, sind genau angegeben.

Plumbum jodatum. Zur Fällung wird salpetersaures Bleioxyd empfohlen, da Bleizucker keine so gute Ausbeute gäbe.

Potio Riveri. Nach der Vorschrift der Pharmacopöe ist, wie gezeigt wird, das Natron etwas vorherrschend.

Rad. Colombo. Wurzel der Fraser. Carolinensis wird, da sie kein Stärkmehl enthalte, nicht durch Jod blau gefärbt.

Rad. Ratanhiae. Benutzung des Wurzelstammes mit den Wurzeläsen, sowie die der Wurzeläste allein wird für statthaft gehalten, nicht aber die des Wurzelstammes allein. Unterschiede der peruvianischen und Savanillarinde werden angegeben.

Resina Jalapae. Verf. erwähnt, dass der in der ausgepressten Jalape noch enthaltene Spiritus durch Destillation wieder gewonnen und u. a. auch zur Extraction neuer Jalape Verwendung finden könne, weil hierzu ein so starker Spiritus, wie er von der Pharmacopöe vorgeschrieben, nicht erforderlich sei. Diese Ansicht kann ich nicht theilen, da zu schwierig zu constatiren ist, ob auf beiden Wegen wirklich dieselben Bestandtheile in dem später mit Wasser ausgewaschenen Harze erhalten werden. Die vom Verfasser S. 394 mitgetheilten Versuche über die Ausbeute an Extract beim Ausziehen von Sem. Strychni mit Alkohol von verschiedenem specif. Gewichte scheinen diese Bedenken zu rechtfertigen. — Das Verhalten zu Kalilauge wird zur Entdeckung von Verfälschungen benutzt.

Rhizoma Curcumae. Auf die Verfälschung des käuflichen Pulvers mit Erbsenmehl wird hingewiesen.

Saccharum. Verf. nimmt an, dass es im Sinne der Pharmacopöe liege, geringe Sorten Zucker, wie Melis, vom Gebrauche auszuschliessen. Beim Ankauf des besten Zuckers ist übrigens zu beachten, dass demselben kein Ultramarin zugesetzt wurde.

Saccharum lactis. Zur Prüfung auf Rohrzucker wird das Verhalten zu Wasser und das zu concentrirter Schwefelsäure benutzt.

Sapo medicatus. Die Darstellung wird ausführlich beschrieben, das letzte Lösen und Formen für unnöthig gehalten.

Spiritus aethereus. Statt der Prüfung auf specifisches Gewicht wird, ohne Zweifel richtiger, Schütteln mit Liq. Kali acet. empfohlen.

Spirit. aether. chlorati. Verf. zieht aus mehren Gründen die Schacht'sche Vorschrift der von der Pharmacopöe gegebenen vor.

Spirit. aether. nitrosi. Destillation aus dem Wasserbade wird für das zweckmässigste gehalten und aufmerksam gemacht, dass, da bei der Rectification bis zur Trockne destillirt werden soll, nur der wirklich sauer reagirende Theil des ersten Destillats einer Behandlung mit Magnesia bedürfe.

Spiritus dilutus. Es wird gezeigt, dass von der Pharmacopöe das specifische Gewicht nicht ganz richtig angeführt ist.

Spirit. Formicae. Das Volumen des durch Bleiessig entstehenden Niederschlages soll sehr von der Temperatur abhängen; aus diesem Grunde wird Ermittlung des absoluten Gewichts desselben vorgezogen.

Stibium sulfuratum aurantiacum. Es wird die Anforderung gestellt, dass das nach dem Schütteln mit Wasser erhaltene Filtrat durch Barytsalze nicht getrübt werde.

Stib. sulfurat. rubeum. Die Ausbeute soll 86—90 % des angewandten Schwefelantimons, der Gehalt an antimoniger Säure 8—10 % betragen; dieses stimmt mit meinen Erfahrungen überein.

Succus Liquiritiae dep. Vollständiges Erschöpfen des rohen Succus ist nach den mitgetheilten Versuchen nicht lohnend.

Sulfur depuratum. Auf das jetzt geforderte Auswaschen mit verdünntem Salmiakgeist, um etwaigen Arsengehalt zu entfernen, wird besonders hingewiesen.

Sulfur praecipitatum. Die Bereitung wird ausführlich beschrieben und angerathen, 2 Atome $CaS^5$ durch nur 1 Atom ClH zu fällen, um Beimengung von Arsen, fünffach Schwefelwasserstoff und Belästigung des Arbeiters durch Schwefelwasserstoff zu vermeiden.

Syrupus Cerasi. Hier und bei Syr. Rubi Id. finden sich recht hübsche Notizen über zweckmässige Bereitung der Fruchtsäfte.

Syr. Rhoeados. Verf. hält die Forderung, denselben aus frischen Blättern zu bereiten, für ungerechtfertigt; es lässt sich jedoch nicht läugnen, dass die Farbe eine ungleich schönere wird, und es auch mit der Haltbarkeit, wenn der Saft in nicht zu grosse Flaschen gefüllt wird, nicht gar so schlecht bestellt ist. Ohne dem Safte eine bestimmte medicinische Wirksamkeit vindiciren zu wollen, möchte ich hinsichtlich der Bestandtheile auf die Untersuchungen Hesses verweisen.

Tartarus depuratus. Es wird dargelegt, dass die Angaben der Pharmacopöe nicht genau genug sind, um den verlangten Weinstein als einen absolut kalkfreien zu characterisiren.

Tartar. ferratus. Die Bestimmung der Pharmacopöe, in Betreff der Löslichkeit in Wasser, wird dahin erläutert, dass höchstens 15 % ungelöst bleiben dürfen. Hinsichtlich des Aufbewahrens wird der desoxydirende Einfluss des Lichtes für nachtheiliger gehalten, als nicht völlig genügender Luftabschluss.

Tartar. natronatus. Den mitgetheilten Versuchen zufolge würde Darstellung aus rohem Weinstein vortheilhaft sein.

Tincturae. Wir finden Uebersichten, welche der Tincturen auf ein und dieselbe Weise zu bereiten sind und eine Tabelle, welche die Ausbeute an filtrirter Tinktur angiebt. Für die geeignetste Prüfung auf Güte hält Verf. die Ermittelung derjenigen Wassermenge, welche erforderlich ist, um in der Tinctur den Beginn einer Trübung hervorzurufen. Von einer Reihe mit aller Sorgfalt bereiteten Tincturen führt uns eine Tabelle die Menge des Lösungsmittels, die Ausbeute an filtrirter Tinctur, das specifische Gewicht derselben und den Beginn der Trübung durch Wasserzusatz in Gewichtsprocenten vor.

Tinct. jodi decolorata. Der Vorgang bei Darstellung derselben ist genau dargelegt.

Zincum aceticum. Wohl irrthümlich findet sich an dieser Stelle die Bemerkung „Mann kann auch das Blei aus der sauren Lösung durch Schwefelwasserstoff fällen," da bekanntlich essigsaures Zinkoxyd auch bei Ueberschuss von Essigsäure, vollständig als Schwefelzink gefällt wird. Uebrigens ist vorher die Entfernung des Bleis durch Digeriren mit überschüssigem Zink vorgeschrieben.

Zinc. oxydat. pur. Fällung mit kohlensaurem Natron oder Bicarbonat wird empfohlen; bei Verwendung des letzteren, welches das Auswaschen sehr erleichtert, beobachtete ich, dass das Austreiben der Kohlensäure im Glaskolben viel schwieriger war, als wenn beim Fällen einfach kohlensaures Natron benutzt wurde.

Zinc. sulfuric. pur. Verf. macht aufmerksam, dass, wenn man durch Digestion mit überschüssigem Zink eine basische Flüssigkeit erhalten habe, nach dem Einleiten von Chlor schon freiwillige Abscheidung von Eisenoxyd stattfinde; diese Beobachtung kann ich bestätigen.

Zinc. valerianic. Nachdem verschiedene Vorschriften gegeben, wird darauf hingewiesen, dass die Pharmacopöe wasserfreies Salz verlange.

Reagentien. Als Einleitung finden wir recht beachtenswerthe allgemeine Verhaltungsmassregeln.

Den in der Pharmacopöe enthaltenen Tabellen sind verschiedene Verzeichnisse über die Art der Aufbewahrung der Arzneimittel; über die Unterschiede der jetzigen Vorschriften gegen die früheren, sowie die Series medicaminum und Atomgewichtstabellen beigefügt; die letzteren sind recht reichhaltig und geben bei den zusammengesetzten Verbindungen noch verschiedene andere Nachweise. In einem Nachtrage ist nach Mittheilung der vom Bundesrathe beschlossenen Veränderungen eine Liste derjenigen Artikel gegeben, welche nach Ansicht des Herrn Verfassers erläutert oder abgeändert werden müssten. Zuletzt finden wir Titelblatt, Widmung an Herrn Dr. Phöbus und Vorwort.

Zum Schlusse dieser Besprechung möchte ich nochmals die grosse Genauigkeit und Sachkenntniss, welche der Verfasser bei der Bearbeitung bewiesen hat, hervorheben und die Ueberzeugung aussprechen, dass die eifrige Benutzung des Werkes Vielen Nutzen und Freude gewähren wird.

Bissendorf, März 1874. *R. Kemper*, Dr.

---

## Druckfehler.

S. 381 Bücherschau ist die Ueberschrift zu lesen: Repetitorium der anorganischen Chemie.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# Zusammenstellung

der vom

## Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

**publicirten Bekanntmachungen**

und der

**amtlichen Verordnungen und Erlasse.**

**Nr. 1. 2.** **Januar** und **Februar** **1874.**

## I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Den am 1. Januar 1874 in den Deutschen Apotheker-Verein eintretenden neuen Mitgliedern geht das Diplom nebst Statuten direct franco per Post zu. Den am 1. Januar 1874 ausscheidenden Mitgliedern ist das Aufhören der Mitgliedschaft nach §. 17 der Statuten von dem Directorium schriftlich mitgetheilt worden.

Berlin, den 31. December 1873.

Das Directorium:

Dr. C. Schacht, Vorsitzender.

---

Nach §. 173 der Militair-Ersatzinstruction wird jungen Pharmaceuten ein Ausstand über das 23. Lebensjahr hinaus nur mit der Bedingung ertheilt, dass sie ihrer Militairpflicht nach absolvirter Staatsprüfung durch pharmaceutischen Dienst genügen.

Das Directorium erwartet mit Bezug auf den Beschluss der Generalversammlung in Cöln (cfr. Nr. 73 der Pharm. Zeitung v. 1873) und auf den bevorstehenden Eintrittstermin (1. 4. 1874) von den Betheiligten, dass sich dieselben unter Beibringung ihrer Zeugnisse rechtzeitig bei Herrn Medicinal-Assessor Dr. Wilms-Münster, Mitglied des Directoriums, melden.

Berlin, den 10. Januar 1874.

Das Directorium:

Dr. C. Schacht, Vorsitzender.

---

## Kassen-Verwaltung.

Die Beiträge für den Deutschen Apotheker-Verein pro 1874 bitte ich nur an die Herren Kreis-Directoren einzusenden. Direct an mich gesandte Beiträge muss ich der regelrechten Buchung wegen zurückgehen lassen.

Rostock, im Januar 1874.

Dr. Chr. Brunnengräber,
z. Z. Kassenverwalter.

---

In Bezug auf den Erlass des Herrn Vorsitzenden des Directoriums vom 10. d. M. in Nr. 4 d. Ztg. ersuche ich Diejenigen, welche sich um eine Unterstützung während des Dienstes als einjährige Freiwillige zu bewerben beabsichtigen, dem betr. Gesuche beizufügen:

1) Ein kurzes Curriculum vitae.
2) Ein Testimonium egestatis der Heimathsbehörde.
3) Sämmtliche Zeugnisse in beglaubigter Abschrift.

Die event. gewährte Subvention kommt zur Auszahlung, sobald mir der erfolgte Eintritt in die Armee nachgewiesen ist.

Münster, den 19. Januar 1874.

Dr. Wilms,
Director der Gehülfen-Unterstützungs-Kasse
und der Stipendien-Fonds.

---

## Preisfrage der Hagen-Buchholz'schen Stiftung pro 1873/74.

Es wird eine möglichst vollständige vergleichende Untersuchung der beiden Scammoniumharze, des aus der Wurzel nach der Pharmac. Germ. und Neerl. bereiteten, und des aus Scammonium Halep. nach der Pharm. Suecica dargestellten, hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften und womöglich ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus verlangt.

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg vor dem 1. August 1874 franco einzusenden. Dasselbe Motto hat das versiegelte Curriculum

vitae zu tragen, dem die Zeugnisse über den Bildungsgang beizufügen sind.

Das Vorsteher-Amt der Hagen-Buchholz'schen Stiftung.

W. Danckwortt.

Dr. Th. Geiseler. Dr. C. Rammelsberg.

H. Trommdorff. Dr. Wilms.

---

Preisfrage der Meurer-Stiftung für Lehrlinge der Pharmacie pro 1873/74.

Feststellung der durchschnittlichen Extract-Ausbeuten nach denjenigen Vorschriften der Pharmacopoea Germanica, welche neu sind oder von den früheren wesentlich abweichen.

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg gut geschrieben vor dem 1. August 1874 franco einzusenden. Dasselbe Motto hat das versiegelte curriculum vitae mit dem Attest des Lehrherrn über selbstsändige Arbeit zu tragen.

Die Prüfungs-Commission.

W. Dankwortt. Dr. Herzog. L. Leiner.

Dr. Wilms. Wolfrum.

---

Es sind von den Dr. Schuster'schen Actien gezogen worden:

1) Serie 15: 136. Sänger-Ilmenau bei Eisenach, 137. Broche-Naumburg a. S., 138. H. Forcke-Wernigerode, 139, 140. L. v. Gusnar-Berlin (Friedrichstrasse 206), 141. C. H. Wolff jun.-Blankenese in Holstein, 142, 143. Fr. Engel-Graudenz, 144, 145. Rabenhorst-Cottbus.

2) Serie 25: 237. Oscar Pohl-Schmiedeberg i. Schl., 238, 239. J. Schmid-Tübingen, 240. Dr. Kocke-Dissen (Landdrostei Osnabrück), 241, 242. A. Deuss-Lüdenscheid (Reg.-Bez. Arnsberg), 243. Wilde-Namslau, 244. Ed. Wedemeyer-Ahlden (Landdr. Lüneburg), 245. F. D. Ibach-Stadtkyll (Reg.-Bez. Trier), 246. Rob. Meyer-Ohrdruff bei Gotha.

Die genannten Herren Collegen werden um Remittirung der ausgeloosten Actien ersucht.

Berlin, den 27. Januar 1874.

Das Directorium:
Dr. C. Schacht, Vorsitzender.

---

## Verwaltungsbericht der Bucholz-Gehlen-Trommsdorff'schen Stiftung zu Erfurt pro 1873.

### A. Einnahme.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tit. I. | Bestand a. d. Jahre 1872 | 548 | Thlr. | 12 | Sgr. | 6 Pf. |
| Tit. II. | Rückstände . . . . . | — | „ | — | „ | — „ |
| Tit. III. | Laufende Zinsen . . . | 2497 | „ | 8 | „ | 6 „ |
| Tit. IV. | Freiwillige Beiträge: | | | | | |
| | von Apoth. Jagusch in Ochtrup (die zufällig verspätete Collecte der hiesigen Apotheker pro 1873 wird pro Jan. 1874 in Rechnung gestellt werden) | 5 | „ | — | „ | — „ |
| Tit. V. | Insgemein . . . . . | 42 | „ | — | „ | — „ |
| | Summa der Einnahme | 3092 | Thlr. | 21 | Sgr. | — Pf. |

### B. Ausgabe.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tit. I. | Unterstützungen: | | | | | |
| | an Herrn Schönburg-Aachen . | 50 | Thlr. | — | Sgr. | — Pf. |
| | „ „ Töpfer-Gr.-Cotta . | 60 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Zaage-Rostock † . | 30 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Fischer-Goldberg . | 60 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Rehfeld-Dresden . | 120 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ v. Altenstein-Münsterberg † . . . . | 125 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Bölicke-Frankft. a. O. | 100 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Sturm-Prechlau . . | 100 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Vogt-Rodenberg . | 100 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Uffeln-Rhoden † . . | 15 | „ | 10 | „ | — „ |
| | „ „ Seyd-Schwarta . . | 80 | „ | — | „ | — „ |
| | „ „ Fritsch-Landsberg . | 35 | „ | — | „ | — „ |
| | Latus | 875 | Thlr. | 10 | Sgr. | — Pf. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transport | 875 | Thlr. | 10 | Sgr. | — Pf. |
| an Herrn Petersilie-Langensalza | 80 | „ | — | „ | — „ |
| „ „ Knoll-Plötzkau . . | 100 | „ | — | „ | — „ |
| Summa | 1055 | Thlr. | 10 | Sgr. | — Pf. |
| Tit. II. In Capitalisirungen . . | 1450 | „ | — | „ | — „ |
| Tit. III. Verwaltungsunkosten . | 120 | „ | 3 | „ | — „ |
| Summa der Ausgabe | 2625 | Thlr. | 13 | Sgr. | — Pf. |

Recapitulation.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einnahme . . . | 3092 | Thlr. | 21 Sgr. |
| Ausgabe . . . | 2625 | „ | 13 „ |
| Cassen-Bestand | 467 | Thlr. | 8 Sgr. |

Vermögens-Uebersicht.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Activ-Capital . | 46,660 | Thlr. | — Sgr. |
| Baar-Bestand . | 467 | „ | 8 „ |
| Summa | 47,127 | Thlr. | 8 Sgr. |

Erfurt, den 25. Januar 1874.

Der Vorstand
der Bucholz-Gehlen-Trommsdorff'schen Stiftung
Biltz. Bucholz. Frenzel. Koch. Lucas. Marxen.

---

## II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

### Deutsches Reich.

**Preussen.** Aufnahme der Blutegel in die Arzneitaxe betr.

Die Königliche Regierung erhält anliegend — Exemplare der so eben im Verlage von Rudolph Gärtner hierselbst erschienenen Preussischen Arzneitaxe für das Jahr 1874 mit dem Auftrage, wegen Vertheilung der Exemplare, sowie in Betreff der zu erlassenden Bekanntmachung das Erforderliche zu veranlassen. Die Taxe ist bei dem Verleger sowie in allen inländischen Buchhandlungen zum Preise von 10 Sgr. zu beziehen.

Auf den Vortrag der technischen Commission für pharmaceutische Angelegenheiten habe ich beschlossen, zur Beseitigung der bisher durch die zweimal im Jahre erfolgte Berech-

nung des Taxpreises der Blutegel bedingten Weitläufigkeiten, diesen Preis auf Grund der Herbsteinkaufspreise für das ganze Jahr feststellen und in die jedesmalige Arzneitaxe aufnehmen zu lassen. Dies ist pro 1874 geschehen.

Mit Rücksicht hierauf wird die Königliche Regierung unter Aufhebung der Circular-Verfügung vom 1. Sept. 1853 von der ferneren Einsendung der Einkaufspreise der Blutegel entbunden.

Berlin, den 16. December 1873.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten. In Vertretung:

Sydow.

— Pol.-Verordnung, betr. die Aufbewahrung und Verabfolgung der Giftwaaren.

Auf Grund der §§. 6 und 11 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 verordnet das Polizei-Präsidium für den engeren Polizei-Bezirk von Berlin und für den Polizei-Bezirk von Charlottenburg, was folgt. §. 1. Die in der Anlage A. namhaft gemachten Gifte und alle anderen denselben gleich wirkenden Stoffe dürfen von den zum Handel mit Giften befugten Personen nur in eigenen abgeschlossenen Räumen und zwar so, dass die einzelnen Arten von Giften (insbesondere die Arsenik- und Quecksilbergifte) in verschiedenen und verschlossenen Behältnissen von einander getrennt sind, aufbewahrt werden und müssen mit Signaturen, deren Farbe sie von der Signatur aller übrigen Stoffe unterscheidet, bezeichnet sein. §. 2. Für die einzelnen Arten der Gifte müssen eigene, signirte Waagschalen, Gewichte, Mörser, Löffel und sonst erforderliche Dispensirgeräthe gehalten und bei den betreffenden Giften aufbewahrt werden. §. 3. Die Verabfolgung der Gifte darf nur gegen einen Giftschein und nur an Personen, welche dem Verkäufer als zuverlässig bekannt oder durch ein Zeugniss des Polizei-Revier-Vorstandes legitimirt sind, geschehen. Eine Ausnahme hiervon ist nur in Apotheken, wo die Verabfolgung auch gegen ein vorschriftsmässiges Recept eines approbirten Arztes erfolgen darf, statthaft. §. 4. Die eingehenden Giftscheine müssen

von dem Verkäufer nummerirt, in ein Giftbuch eingetragen und aufbewahrt werden. §. 5. Das Giftbuch muss die Nummer und das Datum des Giftscheins, den Namen und Stand des Bestellers, den Namen und Stand der Person, welche das Gift in Empfang genommen hat, die Art und das Quantum des verabfolgten Giftes und die Angabe, zu welchem Zwecke dasselbe verlangt worden ist, enthalten. §. 6. Die Gifte dürfen nicht in Papierhüllen, sondern müssen in festen, gut verschlossenen, versiegelten und mit dem Namen des Giftes, der Aufschrift „Gift“ und drei in die Augen fallenden schwarzen Kreuzen bezeichneten Gefässen verabfolgt werden. Sie dürfen nicht Kindern und anderen unzuverlässigen Personen ausgehändigt werden. §. 7. Die in der Anlage B. namhaft gemachten, heftig wirkenden Stoffe und alle übrigen Stoffe von gleich heftiger Wirkung, dürfen nur in eigenen, abgesonderten und verschlossenen Behältnissen oder Räumen aufbewahrt werden, jedoch nicht da, wo die Gifte der Anlage A. aufbewahrt sind. §. 8. Diese Stoffe (§. 7) dürfen nur an Personen, welche dem Verkäufer als zuverlässig bekannt oder von dem Polizei-Revier-Vorstande legitimirt sind, und nur unter guter Umhüllung, mit dem Namen des Stoffes bezeichnet, verabfolgt werden. §. 9. Concentrirte Schwefelsäure, concentrirte Salpetersäure und concentrirte Aetzlauge dürfen ohne Legitimation des Käufers nicht unter einem Pfund, geringere Mengen dieser Stoffe, aber nur, wie die Gifte der Anlage A., gegen Giftschein und unter Beobachtung der Vorschriften der §§. 3—5 dieser Verordnung verkauft werden. Die concentrirte Schwefel- und Salpetersäure, sowie die concentrirte Aetzlauge dürfen nur in Gefässen, welche mittelst eines Stöpsels fest geschlossen und als Gift bezeichnet sind, verabfolgt werden. Eine gleiche Bezeichnung muss auch an Gefässen, in denen diese Substanzen vorräthig gehalten werden, vorhanden sein. §. 10. Verdünnte Schwefel- und Salpetersäure, sowie verdünnte Aetzlauge, worunter Mischungen von einem Theile concentrirter Säure oder Lauge mit mindestens fünf Theilen Wasser zu verstehen sind, dürfen in jeder beliebigen Menge ohne Legitimation des Käufers verkauft werden. §. 11. Wer

den vorstehenden Bestimmungen zuwiderhandelt, oder den durch diese Verordnung ihm auferlegten Verpflichtungen nachzukommen unterlässt, wird, wofern nicht anderweite Strafbestimmungen, insbesondere die durch §. 367 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich zur Anwendung kommen, mit Geldstrafe bis zu zehn Thalern oder mit verhältnissmässiger Haft bestraft. §. 12. Die Polizei-Verordnungen vom 18. April 1854, betreffend den Verkauf concentrirter Schwefelsäure u. s. w. und vom 22. December 1868, betreffend die Aufbewahrung und Verabfolgung der Giftwaaren werden aufgehoben.

Berlin, den 20. December 1873.

Königl. Polizei-Präsidium.

v. Madai.

Anlage A. Verzeichniss der directen Gifte, welche nur in verschlossenen Giftkammern aufbewahrt werden dürfen: 1) Alkaloide und deren Salze: Atropin, Brucin, Cantharidin, Coniin, Colchicin, Digitalin, Emetin, Nicotin, Strychnin, Veratrin. 2) Arsen, Arsenverbindungen, arsenhaltige Farben, Scherbenkobalt, Fliegenstein, arsenige Säure, Arsensäure, Auripigment, Realgar, Pulvis arsenicalis Cosmi, Schweinfurter-, Scheelsches-, Wiener Kaiser-Grün, arsenhaltige Anilinfarben, Fliegenpapier, Phosphor-, Arsenikpillen. 3) Blausäure und die Salze derselben: Hydrargyrum cyanatum, Kalium cyanatum, Zincum cyanatum. 4) Oele: Oleum Amygd. aether. Oleum Lauro-Cerasi aeth. 5) Phosphor und die zum Vertilgen von Ungeziefer damit gefertigten Gifte. 6) Quecksilberverbindungen: Hydrarg. bichl. corrosiv., H. bijodat. rubr., H. jodat. flav., H. praecip. alb., H. nitric. oxydulat. H. oxydat. rubr.

Anlage B. Verzeichniss der heftig wirkenden Stoffe, welche von den übrigen abzusondern und vorsichtig aufzubewahren sind: 1) Alkalien und Laugen: Kalium, Kali causticum, Liq. Kali caustici, Natrum causticum, Liq. Natri caustici. 2) Alkaloide und deren Salze: Codein, Morphium, Narceinum, Narcotinum. 3) Antimonpräparate: Liq. Stibii chlorat., Tartarus stibiat. 4) Bleipräparate:

parate und bleihaltige Farben: Aqua Plumbi, Aqua Goulardi, Cerussa, Liq. Plumbi sub-acetici, Lithargyrum, Plumb aceticum, jodatum, chromicum. 5) Brom und Verbindungen: Bromoformium, Bromum phosphoratum, Kalium bromatum. 6) Cadmiumsalze: Cadmium carbonicum, chloratum und sulfuricum. 7) Droguen und die aus denselben bereiteten Essige, Extracte, Harze, Pulver, Säfte, Tincturen, Weine: Anacardia, Cantharides, Cardol, Chloroform, Chloralhydrat, Cortex Mezerei, Elaterium, Euphorbium, Faba Calabarica, Faba St. Ignatii, Folia: Belladonae, Digitalis, Hyoscyami, Stramonii, Toxicodendri, Fructus Colocynthidis, Fructus Sabadillae, Herba: Aconiti, Cannabis indicae, Cicutae virosae, Conii, Gratiolae, Latucae virosae, Kreosot, Natrum santonicum, Nitrobenzolum, Oleum Crotonis, Sabinae, Sinapis, Opium, Oxalium, Pilulae odontalgicae, Pulv. Ipecac. opiat., Radix: Belladonae, Hellebori viridis, Scammoniae, Rhizoma Veratri, Semen: Cocculi indici, Colchici, Hyoscyami, Stramonii, Summitates Sabinae, Tubera: Aconiti, Colchici, Jalapae. 8) Goldsalze: Aurum chloratum, Aur.-Natrium chloratum. 9) Jod und seine Präparate: Ferr. jodat., Jodoform, Kalium jodat., Tinct. Jodi, Tinct. Jodi decolor., Sulfur jodatum. 10) Kupfersalze und kupferhaltige Farben: Aerugo, Cuprum aceticum, aluminatum, oxydatum, sulfuricum, sulfuricum ammoniat. 11) Quecksilbersalze: Hydrargyrum chloratum mite, phosphor, bisulphuric., Turpethum minerale. 12) Säuren: Acidum carbolicum, chromicum, hydrochloricum, nitricum, oxalicum, picrinicum, sulphuricum. 13) Silbersalze: Argentum aceticum, nitricum, nitricum cum Kali nitrico, chloratum, sulfuricum. 14) Zinksalze: Zincum aceticum, chloratum, lacticum, sulphocarbolicum, sulphuricum, valerianicum. 15) Zinnsalze: Stannum chloratum fumans, Stannum chloratum crystallisatum, Stannum-Ammonium-chloratum.

— a) Circ.-Verf. betr. die Disciplin und Gerichtsbarkeit der Studirenden der Pharmacie.

Da es den Studirenden der Pharmacie und Zahnheilkunde, welche bereits von der durch die Verfügung vom 4. v. M. aufgehobenen Studiendirection inscribirt und das begonnene

Studium noch für ein oder zwei Semester auf der dortigen Universität fortzusetzen genöthigt sind, gestattet ist, auf Grund des ihnen von der qu. Direction ausgestellten Inscriptions-Zeugnisses die Vorlesungen ihrer Wahl bis zum Schlusse ihrer Studienzeit zu belegen, so bedarf es nunmehr noch der Regelung der Disciplin und Gerichtsbarkeit dieser Studirenden, sowie die Feststellung des Modus, nach welchem ihnen bei ihrem Abgange von der Universität das zur Staatsprüfung nach §. 3 Nr. 3 des Prüfungs-Reglements für die Apotheker vom 25. September 1869 erforderliche Zeugniss über den Besuch der Universität auszustellen ist. Zu diesem Behufe erachte ich es für zweckmässig, diese Studirenden der akademischen Disciplin und Gerichtsbarkeit durch nachträgliche Immatrikulation zu unterwerfen und ihnen alsdann bei ihrem dereinstigen Abgange von der Universität die Exmatrikel in der üblichen Form, jedoch mit der Modification auszustellen, dass darin nicht nur die nach der Immatriculation, sondern auch die noch unter der Studiendirection gehörten Vorlesungen bescheinigen werden.

Mit Rücksicht auf die von ihnen bereits an die Studien-Direction entrichteten Inscriptions-Gebühren und die kurze Zeit, welche ihnen die mit der Immatriculation verbundenen Beneficien zu geniessen vergönnt ist, erscheint es indessen billig, dass diese nachträgliche Immatriculation kostenfrei geschieht. Demgemäss ersuche ich Ew. etc. ergebenst, sich mit dem Rector und Senat der Universität wegen des Erlasses der qu. Immatriculations-Gebühren benehmen und mir thunlichst bald von dem Veranlassten Mittheilung machen zu wollen.

Berlin, den 27. September 1873.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten:

Falk.

b) Circ.-Verf. betr. die Kosten für die Materialien bei den praktischen pharmaceutischen Prüfungen.

Es ist neuerdings Beschwerde darüber geführt, dass bei mehreren pharmaceutischen Prüfungs-Commissionen den Can-

didaten ausser den von ihnen nach §. 17 des Reglements für die Staatsprüfung der Apotheker vom 25. September 1869 zu entrichtenden Prüfungsgebühren im Betrage von 46 Thlr. noch die Kosten für die im praktischen Theile der Cursusprüfung verbrauchten Reagentien und Rohmaterialen, sowie für Gas, destillirtes Wasser, Kohlen u. s. w. in Anrechnung gebracht werden oder ihnen frei gestellt wird, sich die Reagentien, Rohmaterialien u. s. w. selbst zu beschaffen und als Entschädigung für diese Ausgaben die von ihnen gefertigten pharmaceutischen Präparate zum beliebigen Gebrauch in Empfang zu nehmen. Dieses Verfahren kann als gerechtfertigt nicht erachtet werden, da einerseits durch §. 18 al. 3 des oben genannten Prüfungs-Reglements ausdrücklich bestimmt ist, dass die Candidaten neben den im §. 17 festgesetzten Gebühren weitere Gebühren nicht zu entrichten haben und andererseits die von den Candidaten gefertigten pharmaceutischen Präparate als eine ausreichende Entschädigung für die gehabten Auslagen nicht angesehen und am Wenigsten ihnen als solche aufgezwungen werden dürfen. Diese Präparate müssen vielmehr bei der Commission als Eigenthum verbleiben, können als Prüfungsmaterial oder sonst in geeigneter Weise verwendet werden und sind den Candidaten nur auf deren Wunsch, alsdann jedoch gegen Entrichtung des Taxpreises zu überlassen.

Hiernach veranlasse ich Ew. Hochwohlgeboren, falls dies bei der dortigen Prüfungs-Commission bisher nicht schon geschehen sein sollte, sämmtliche Kosten für die bei der Prüfung verbrauchten Reagentien, Rohmaterialien u. s. w. nunmehr aus dem im §. 17 des Prüfungs-Reglements vom 25. September 1869 ausgeworfenen Pauschquantum von 15 Thlr. 5 Sgr. für Verwaltungskosten, Anschaffung von Prüfungs-Gegenständen u. s. w. zu entnehmen und von den Candidaten nur die Kosten einzuziehen, welche durch Zerschlagen von Gefässen, leichtfertige Beschädigungen an den Geräthschaften oder dadurch veranlasst worden, dass wegen Wiederholung

des praktischen Theiles der Cursusprüfung ein nochmaliger Verbrauch von Reagentien u. s. w. nothwendig wird.

Berlin, den 29. September 1873.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten.

I. V.: Sydow.

— Min.-Verf., betr. die ärztliche Taxe.

Der Königlichen Regierung zu ... erwidere ich auf den Bericht vom ..., dass die vorgeschlagene Heranziehung des für die Anwendung der Electricität in Gemässheit der Circular-Verfügung vom 30. Mai 1862 festgesetzten Sostrums auf die Honorirung einer subcutanen Injection für zutreffend nicht erachtet werden kann. Für diese sehr einfache Operation wird mit Einschluss der dazu verwendeten Auflösung des Morphiums oder einer anderen Arzneisubstanz allerhöchstens eine Analogie in der pos. 65 II. der Taxe vom 21. Juni 1815, für einen Aderlass in der Wohnung des Chirurgen zu $^1/_6$ Thlr. gefunden werden können.

Berlin, den 14. Januar 1874.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten.

I. V.: Sydow.

---

**Bayern.** Min.-Erlass, betr. die Prüfung der an der k. Universität München immatriculirten Candidaten der Pharmacie.

Die früher erlassenen Prüfungsnormen für die Pharmaceuten, insbesondere das Prüfungsregulativ v. 31. August 1843 und die hiezu gehörigen Vollzugsvorschriften sind durch die Einführung der Bekanntmachung des Kanzlers des vormaligen norddeutschen Bundes, betreffend die Prüfung der Aerzte, Zahnärzte, Thierärzte und Apotheker vom 25. Sept. 1869, aufgehoben worden. Pharmaceuten, welche daher in Zukunft, selbstverständlich abgesehen von den in den Uebergangsbestimmungen zugelassenen Ausnahmen, nach den früheren Normen examinirt werden, machen eine Prüfung, welche im ganzen deutschen Reiche in Bezug auf den selbstständigen Betrieb einer Apotheke keine Bedeutung hat, durchaus keine Ansprüche und Rechte verleiht und selbst im Falle des gün-

stigsten Erfolges auch nicht durch den ministeriellen Approbationsschein abgeschlossen und sanctionirt werden kann.

Wollen demungeachtet ausländische oder auch dem deutschen Reiche angehörige Pharmaceuten nach anderen Normen als nach denen der Bekanntmachung vom 25. September 1869 examinirt werden, so unterliegt die Gewährung dieser Bitte an und für sich keinem Bedenken. Ein derartiges Examen ist indessen keine Staatsprüfung, sondern besitzt lediglich den Character eines academischen Examens, und bildet eine innere Angelegenheit des Senates der k. Universität und der betreffenden Facultäten, welche die Competenz des unterzeichneten Staatsministeriums nicht weiter berührt. Finden es die Universitätsbehörden für zweckmässig, bei diesem Examen, welches für Bayern und das deutsche Reich ohne alle Wirkung ist, die Normen des früher erlassenen und jetzt aufgehobenen Prüfungsregulativs zur Anwendung zu bringen, so ist hiegegen Nichts zu erinnern. Nur eine Anordnung findet das unterzeichnete Staatsministerium für nothwendig, um allen Irrungen und später etwa hervortretenden Reclamationen von vornherein den Boden zu entziehen. Jeder Pharmaceut, welcher zu einer derartigen academischen Prüfung zugelassen werden will, hat vorher ein ihm vorzulegendes Protokoll eigenhändig zu unterzeichnen, in welchem ihm der Charakter und die Bedeutung dieser Prüfung im Sinne der vorstehenden Entschliessung klar und deutlich auseinanderzusetzen ist. Diese Protokolle sind bei den Senatsacten sorgfältig aufzubewahren, wogegen die Ausstellung des beantragten Reverses unterbleiben kann.

München, den 2. Juni 1873.

Auf S. k. Majestät allerhöchsten Befehl.

Dr. v. Lutz.

---

**Sachsen.** Betr. die Arzneitaxe.

a) Zu der durch Bekanntmachung vom 15. October 1872 veröffentlichten Arzneientaxe für das Königreich Sachsen sind Nachträge auf das Jahr 1874 im Druck erschienen und an

sämmtliche Bezirksärzte und Apotheker des Landes vertheilt worden. Unter Hinweis auf die Vorschrift im §. 1 der gedachten Verordnung wird solches mit dem Bemerken bekannt gemacht, dass diese Nachträge in der Hofbuchdruckerei von C. C. Meinhold und Söhne hier für $2^1/_2$ Ngr. käuflich zu haben sind.

Dresden, am 29. December 1873.

Ministerium des Innern.

Koerner.

b) Unter Bezugnahme auf die Bekanntmachung vom 28. October vorigen Jahres, die dritte Auflage der thierärztlichen Arzneitaxe betreffend, wird hierdurch bekannt gemacht, dass zu dieser Arzneitaxe der erste Nachtrag erschienen und aus der hiesigen Hofbuchdruckerei von C. C. Meinhold und Söhne zu dem Preise von $1^1/_2$ Ngr. zu beziehen ist.

Dresden, den 30. December 1873.

Ministerium des Innern.

Koerner.

---

**Württemberg.** Verf. betr. die Einführung einer neuen Arzneitaxe.

In Rücksicht auf die bezüglich der Preise der Arzneistoffe des ganzen Verwaltungsaufwandes eingetretenen Aenderungen ist die im Reg.-Blatt vom 26. October 1872 publicirte Arzneitaxe von dem K. Medicinal-Collegium einer eingehenden Revision unterworfen worden. Das K. Ministerium des Innern hat die Einführung dieser Taxe vom 1. Januar 1874 an genehmigt und es wird dieselbe daher nachstehend zur Nachachtung bekannt gemacht.

Stuttgart, den 15. December 1873.

Fleischhauer.

---

**Baden.** Verordnung, betr. die ärztliche Behandlung von armen Kranken.

Auf Grund des §. 30 des Reichsgesetzes vom 6. Juni 1870 über den Unterstützungswohnsitz wird verordnet:

Armenverbände, welche keine festremunerirte Armenärzte angestellt haben, dürfen gegenüber badischen öffentlichen Cassen als Ersatz der Kosten für ärztliche Behandlung armer Kranken höchstens $17^1/_2$ Kreuzer für den in der Wohnung des Arztes ertheilten ärztlichen Rath und 35 Kreuzer für einen ärztlichen Besuch bei dem Kranken in Anrechnung bringen. Die Vergütung für wundärztliche oder hebärztliche Verrichtungen, welche einen grösseren Aufwand von Zeit und Mühe erfordern, wird jedoch von dieser Verordnung nicht berührt.

Karlsruhe, den 18. December 1873.

Grossherzogl. Ministerium des Innern.

Jolly.

— Gesetz, betr. die Ergänzung des Polizeistrafgesetzbuches.

Friedrich, v. G. G. Grossherzog von Baden, Herzog von Zähringen.

Mit Zustimmung Unserer getreuen Stände haben Wir beschlossen und verordnen, wie folgt: Das Polizeistrafgesetzbuch vom 31. October 1863 erhält als §. 87 a folgenden Zusatz: §. 87a. Wer den zur Sicherung der öffentlichen Gesundheit erlassenen Verordnungen, oder den auf Grund solcher Verordnungen ergangenen bezirks- oder ortspolizeilichen Vorschriften zuwiderhandelt, wird an Geld bis zu 20 Thlrn. oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

Gegeben zu Berlin, den 31. December 1873.

Friedrich.

Jolly. v. Freydorf.

**Mecklenburg.** Betr. die Arzneitaxe.

Es wird hierdurch bekannt gemacht, dass vom 1. Februar d. J. an die nachstehenden Veränderungen *) der Arzneitaxe zur Norm dienen.

Rostock, am 16. Januar 1874.

Grossh. Mecklenb.-Schwerinsche Medicinal-Commission.

Dr. Thierfelder.

---

**Gotha.** Betr. die Arzneitaxe.

Es wird hierdurch zur öffentlichen Kenntniss gebracht, dass vom 1. Januar 1874 an die den 25. November 1873 publicirte „Königlich Preussische Arznei-Taxe für 1874" welche im Verlage von Rudolf Gärtner zu Berlin erschienen ist, für das Herzogthum Gotha in Kraft tritt.

Gotha, den 4. December 1873.

Herzogl. Sächs. Staatsministerium.

v. Seebach.

---

**S.-Meiningen.** Betr. die Arzneitaxe.

Auf Grund der Verordnung vom 29. December 1860, betr. die Arzneitaxe, und der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 24. Juni 1869 §. 80 wird unter Hinweis auf §. 148 Ziff. 2 das., hiermit bestimmt, dass an Stelle der bisherigen, die Königl. Preussische Arzneitaxe pro 1874, jedoch ohne die allgemeinen, derselben vorgedruckten Bestimmungen, in Kraft tritt. Im Uebrigen bewendet es bei unserm Ausschreiben vom 13. Mai 1868, die Arzneitaxe betreffend.

Meiningen, den 30. December 1873.

Herzogl. Staatsministerium. Abth. des Innern.

---

*) Die Veränderungen, soweit sie sich auf die „Allg. Bestimmungen" und die Arbeitstaxe beziehen, sind dieselben, die in der diesjährigen preussischen Arzneitaxe eingeführt sind. Die Zahl der im Preise geänderten Arzneimittel ist für den Abdruck in diesem Blatte zu gross, weshalb wir des Näheren auf die Originalbekanntmachung verweisen müssen. Red.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# Zusammenstellung*)

der vom

# Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse.

Nr. 3. März 1874.

## I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Das Directorium fordert hiermit die Herren Kreisdirectoren auf, die nach §. 9 der Instruction obligatorische Frühjahrs-Versammlung der betreff. Kreise im Laufe der nächsten Wochen zu berufen und erachtet es für zweckentsprechend, die Herren Kreisdirectoren nochmals zu ersuchen, sowohl bei Aufnahme von neuen Mitgliedern den im §. 10 der Statuten und im §. 7 der Instruction vorgeschriebenen Geschäftsgang streng einzuhalten, als auch die Uebersendung der Beiträge und der Mitgliederliste nach §. 6 der Instruction an den Kassen-Director Hrn. Dr. Brunnengräber in Rostock auszuführen. Ferner fordert das Directorium die Herren Kreisdirectoren auf, allen Nichtmitgliedern ihrer Kreise umgehend unter Kreuzband Prospecte (cfr. §. 12 der Instruction) zuzuschicken.

Berlin, den 8. März 1874.

Das Directorium:

Dr. C. Schacht, Vorsitzender.

An sämmtliche Kreisdirectoren des D. Apotheker-Vereins.

---

Gehülfen-Pensionskasse betreffend.

Nachdem die Vereinigung der Gehülfen-Pensionskasse des früheren süddeutschen Apotheker-Vereins mit der Kasse des Gehülfen-Unterstützungs- und Pensionsfonds des deutschen Apotheker-Vereins stattgefunden hat, ersuche ich, Behufs Sicherung der Ansprüche, die Herren, welche durch Einzah-

*) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

lungen statutenmässige Berechtigung an die süddeutsche Pensionskasse erworben haben, solche bei mir anzumelden. Diejenigen, welche bereits pensionsberechtigt sind, wollen solches ebenfalls, event. unter Einsendung des Quittungsbogens, recht bald anzeigen. Die ferneren Jahresbeiträge sind an die betr. Kreisdirectoren zu leisten, welche mir bis zum 1. Juli c., behufs Aufstellung der Mitgliederliste, darüber Mittheilung machen wollen.

Zugleich ersuche ich die Herren Vereinsbeamten insbesondere Süddeutschlands, alle die Gehülfen-Unterstützung betreffenden Gesuche etc. direct an mich zu adressiren.

Münster in Westfalen.

Dr. Wilms,
z. Z. Director des Gehülfen-Unterstützungs- und Pensions-Fonds.

---

Kassen-Verwaltung.

Ich ersuche die Herren Mitglieder baldmöglichst, spätestens bis zum 1. April, die Beiträge für das Jahr 1874 an die Herren Kreisdirectoren frankirt einzusenden.

Dr. Chr. Brunnengräber,
z. Z. Kassen-Director.

---

**Bezirk Bayern.** Vom Directorium ward dem Unterzeichneten die Mittheilung, dass mehrere bayrische Vereinsmitglieder die Annahme des Januarheftes der Vereinszeitschrift (Archiv der Pharmacie) verweigerten, sowie dass vielfache Anfragen bezüglich des Vereinsjournals, der Bezahlung der Mitgliederbeiträge an dasselbe gerichtet wurden, was nur auf Unkenntniss der in Cöln gefassten Generalversammlungsbeschlüsse, welche jede Fachzeitung ausführlich berichtete und beziehungsweise auf Nichtbeachtung der jedem Mitgliede zugesendeten Statuten beruhen kann.

Demzufolge halte ich es für nothwendig, darauf aufmerksam zu machen, dass

1) sämmtliche Mitglieder des deutschen Apothekervereins laut Beschluss der Generalversammlung in Cöln vom 1. Jan.

1874 an das Archiv der Pharmacie, Zeitschrift des genannten Vereins, erhalten;

2) diejenigen Mitglieder, welche das Januarheft nicht angenommen haben, dasselbe bei der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S. reclamiren können; und

3) der Beitrag nebst Unterstützungsgeldern, im Gesammtbetrag von 7 Gulden per Jahr an die betr. Kreisdirectoren, als welche zur Zeit in Bayern die Collegen:

Gulielmo-Landshut für Niederbayern,
Dr. Vorwerk-Speyer für Pfalz,
Schmid-Regensburg für Oberpfalz und Regensburg,
Meyer-Bayreuth für Oberfranken,
Barnickel-Ansbach für Mittelfranken,
Sippel-Würzburg für Unterfranken und Aschaffenburg,
Wolfrum-Augsburg für Schwaben und Neuburg,
der Unterzeichnete für Oberbayern

fungiren, bis Ende März jedes Jahr per Postanweisung einzusenden ist.

An alle Vereinsmitglieder in Bayern erlaube ich mir noch die dringende Bitte, den Vereinsstatuten stete Beachtung zu schenken, und von den Bekanntmachungen des Directoriums, den Beschlüssen der Generalversammlungen Kenntniss nehmen zu wollen, um dem Directorium eine geordnete, die Interessen des Ganzen fördernde Führung der Geschäfte zu ermöglichen.

München. Haiss.

---

Abdrücke der Reichsverordnung vom 25. März 1872 betreffend den Verkehr mit Apothekerwaaren, sind bei mir gegen Einsendung von 1—2 Sgr. in Briefmarken franco zu haben.

W. Hoffmann-Potsdam,
Vorsitzender der Commission.

---

## Bezirk Baden.

Verschiedene Anfragen und geschehene Rücksendung von Januarheften unserer Vereinszeitschrift nach Halle veranlassen mich zu folgenden Bekanntmachungen:

1) Die Vereins-Beiträge sind den betreffenden Kreisdirectoren einzusenden.
2) Von Neujahr 1874 an erscheint die auf der vorjährigen Generalversammlung zu Cöln für den allgemeinen Deutschen Apotheker-Verein als wissenschaftliches Organ bestimmte Zeitschrift „Archiv der Pharmacie.“ Sämmtliche Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins erhalten dieselbe zugeschickt. Die frühere Zeitschrift des Süddeutschen Vereins (Neues Jahrbuch für Pharmacie) hat mit Ende 1873 zu erscheinen aufgehört.
3) Jene Herren Collegen, welche das Januarheft des „Archivs der Pharmacie,“ zurückgeschickt haben, mögen dasselbe wieder direct von der „Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.“ reclamiren.

Constanz, den 11. Februar 1874.

Der Bezirks-Director:
L. Leiner.

---

## II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

### Deutsches Reich.

**Preussen.** Betr. den Taxpreis der Blutegel.

Behufs Beseitigung mehrfach angeregter Zweifel erkläre ich zur Nachachtung, dass in Folge der Aufnahme des Taxpreises für Blutegel in die Arzneitaxe für 1874 der durch meinen Erlass vom 19. September 1873 für die Zeit vom 1. October 1873 bis ult. März 1874 festgesetzte Taxpreis eines Blutegels als mit dem 1. Januar d. J. ausser Geltung getreten erachtet werden muss.

Berlin, den 14. Februar 1874.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten.
I. V.: Sydow.

---

**Hannover.** Pol.-Verordnung, betr. den Verkauf von Arsenik zur Vertilgung der Ratten u. Mäuse.

Auf Grund des §. 11 der Allerhöchsten Verordnung vom 20. September 1867 über die Polizeiverwaltung in den neu-

erworbenen Landestheilen verordnen wir für den Umfang unseres Verwaltungsbezirks, was folgt:

§. 1. Zur Vertilgung der Ratten und Mäuse darf der Arsenik an das Publikum nicht anders als in der Zusammensetzung von 24 Theilen weissen Arsenik, 1 Theil frisch geglühtem Kienruss und 1 Theil Saftgrün verkauft werden.

§. 2. Zuwiderhandlungen unterliegen der Strafbestimmung im §. 367 Ziffer 5 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich.

§. 3. Die gegenwärtige Polizei-Verordnung tritt mit dem 1. März d. J. in Kraft.

Hannover, den 7. Februar 1874.

Königliche Landdrostei.

v. Bötticher.

---

**Elsass-Lothringen.** Bek. betr. den Verkauf giftiger Substanzen.

Die amtlichen Untersuchungen der Apotheken und Drogerie-Handlungen im vorigen Jahre haben ergeben, dass die Bestimmungen des Gesetzes vom 19. Juli 1845, der königlichen Ordonnanz vom 29. October 1846 und der Decrete vom 8. Juli 1850 und 1. October 1864 über den Verkauf giftiger Substanzen vielfach ausser Acht gelassen werden.

Ich sehe mich desshalb veranlasst, die Herren Apotheker, sowie sämmtliche betheiligte Chemiker, Fabrikanten, Zubereiter und Händler auf genaue Befolgung jener Bestimmungen aufmerksam zu machen, mit dem Bemerken, dass unabhängig von den jährlichen Untersuchungen der Apotheken und Drogerie-Handlungen die zuständigen Polizeibehörden des Bezirks gemäss Art. 14 der Ordonnanz vom 29. October 1846 Anweisung in dazu geeigneten Fällen erhalten werden, die Läden und Magazine der Händler und Zubereiter, welche die betreffenden Substanzen verkaufen oder anwenden, zu untersuchen, sich die in Art. 1, 3, 4 und 6 jener Ordonnanz vorgeschriebenen Register vorlegen zu lassen, die Zuwiderhandlungen festzustellen und die aufgenommenen Protokolle dem kaiserlichen Ober-Procurator zur weiteren Verfolgung gemäss

Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juli 1845 beziehungsweise den §§. 324, 367 Nr. 3 und 5 des Strafgesetzbuches für das deutsche Reich zu übergeben.

In der Stadt Strassburg hat die Erklärung, welche gemäss Art. 1 der Ordonnanz von den betreffenden Händlern, Chemikern, Fabrikanten oder Zubereitern abzulegen ist, vor dem Polizei-Director, in den übrigen Gemeinden vor dem Bürgermeister zu erfolgen.

Strassburg, den 14. Februar 1874.

Der Bezirks-Präsident des Unter-Elsass.

---

**Bayern.** Min.-Entschl., betr. den einjährig Freiwilligendienst der Pharmaceuten.

Nach §. 154 Ziff. 2 lit. c. der Militär-Ersatz-Instruction können den Nachweis der wissenschaftlichen Qualification zum einjährig freiwilligen Dienste unter Anderm diejenigen führen, welche ein Zeugniss über Erfüllung der Vorbedingungen zur Immatriculation an einer Landes-Universität als Candidat der Pharmacie beibringen.

Zum Uebertritte an die Universität als Pharmaceut wurde aber nach den bisher giltigen Bestimmungen der bayerischen Apothekerordnung vom 27. Januar 1842 mit dem Absolutorium einer Lateinschule ein Alter von wenigstens 15 Jahren, sodann eine sich hieran reihende Lehrzeit von 3 Jahren, und eine Servirzeit von weiteren 3 Jahren gefordert.

Da nun der Nachweis der wissenschaftlichen Qualification nach §. 153 der Militär-Ersatz-Instruction vor dem 1. April desjenigen Kalenderjahres zu erbringen ist, in welchem der Betreffende das 20. Lebensjahr vollendet, so konnte den Pharmaceuten die Zulassung zum einjährig freiwilligen Dienste bisher nur durch entsprechende specielle Dispensation von einem Theile der Servirzeit ermöglicht werden. Eine derartige Dispensation erscheint aber im Hinblicke auf den Schlusssatz der mit dem 1. Januar d. Js. in Wirksamkeit getretenen Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 18. Juli v. Js., die Prüfung der Apotheker betr., nicht mehr als statthaft.

Um nun den hieraus für die Betheiligten sich ergebenden Nachtheilen thunlichst zu begegnen und den Pharmaceuten die gleiche Berücksichtigung zuzuwenden, welche durch die Ministerial-Entschliessung vom 28. Juni v. Js., den einjährig freiwilligen Militärdienst betr., den im militärpflichtigen Alter stehenden, in ihrem Studiengange aber noch nicht zum vorgeschriebenen Klassenabgange vorgerückten Schülern von Lehranstalten zugewendet wurde, deren für einen gewissen Zeitraum bestimmter Besuch zum einjährigen Dienste qualificirt, wird den in der Servirzeit befindlichen Pharmaceuten zur Wahrung der bezeichneten Anmeldefrist bei den militärischen Prüfungscommissionen gestattet, den Qualificationsnachweis durch eine vorläufige, vom k. Bezirksarzte beglaubigte Bescheinigung des Principals zu liefern, in welcher die Zeit des Antritts, der Fortsetzung und der voraussichtlichen Beendigung der Servirzeit angegeben ist.

Die Prüfungscommissionen für einjährig Freiwillige werden ermächtigt, auf Grund dieser Bescheinigungen einen Berechtigungsschein auszustellen, in welchen der Vorbehalt aufzunehmen ist, dass der Inhaber sich binnen bestimmter Frist über wirkliche Erlangung des zum einjährig freiwilligen Dienste berechtigenden Zeugnisses ausweise.

Nach Erfüllung des Vorbehaltes ist der bedingte Berechtigungsschein entweder durch entsprechenden Vermerk zu ergänzen, z. B. „Obiger Vorbehalt ist durch Servir-Schlusszeugniss erledigt," oder aber es ist der bedingte Berechtigungsschein einzuziehen und durch den allgemein vorgeschriebenen Berechtigungsschein zu ersetzen.

Dass die Truppentheile junge Leute zum einjährigen Dienste auf Grund der unter Vorbehalt ausgestellten Berechtigungsscheine nicht annehmen dürfen, ist selbstverständlich.

Von gegenwärtiger Entschliessung sind die Prüfungs-Commissionen für den einjährig freiwilligen Dienst durch die Ersatzbehörden III. Instanz, die Apotheken-Inhaber durch die Districtsverwaltungs-Behörden zu verständigen.

Gegenwärtige Anordnung hat übrigens nur auf die dermalen in der Lehr- und Servirzeit befindlichen Betheiligten

Anwendung zu finden, während diejenigen, welche noch in dem allgemeinen Vorbereitungs-Studium zur pharmaceutischen Laufbahn begriffen sind, gemäss Abs. II. Ziff. 1 der oben erwähnten Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 18. Juli v. Js. ohnehin den Nachweis über den mit Erfolg genossenen Unterricht in der I. Gymnasialklasse oder dem I. Curse eines Realgymnasiums zu führen haben, und hierdurch von selbst die Befähigung zum Eintritte als einjährig Freiwillige in die Armee erlangen werden.

München, den 2. Februar 1874.

Auf S. K. Majestät Allerhöchsten Befehl.

Frhr. v. Pranckh. v. Pfeufer.

---

— Bek. betr. die Revision der Arzneitaxe.

Unter Bezugnahme auf Abs. III. der Allerh. Verordnung vom 10. October 1872, die Arzneitaxordnung für das Königreich Bayern betr. werden nach eingeholtem Gutachten des königl. Obermedicinal-Ausschusses für die nachstehend bezeichneten Arzneimittel, Recepturarbeiten und Gefässe die beigefügten Taxpreise bestimmt:

**I. Arzneimittel.** Acid. carbol. crud. 100 Gr. 10 kr., 200 Gr. 15 kr., 500 Gr. 30 kr., Aqua communis 100 Gr. 1 kr.

(Der für aqua communis festgesetzte Preis findet keine Anwendung, wenn aqua communis zur Bereitung von Decocten, Infusionen, Salzauflösungen, Macerationen oder Samenemulsionen verordnet worden ist. In allen übrigen Fällen wird der für aqua communis ausgeworfene Preis in Anwendung gebracht.)

Aq. Plumbi 100 Gr. 2 kr., 200 Gr. 4 kr., Aq. Goulardi 100 Gr. 2 kr., 200 Gr. 4 kr., Chinin. bisulfuric. 1 Dezigr. 4 kr., 1 Gr. 25 kr., Chinin hydrochlor. 1 Dezigr. 5 k., 1 Gr. 35 kr., Chin. sulfuric. 1 Dezigr. 4 kr., 1 Gr. 25 kr., Chloral. hydrat. cryst. 10 Gr. 10 kr., Crocus 1 Gr. 9 kr., Croc. pulv. 1 Dezigr. 2 kr., 1 Gr. 12 kr., Elaeosacchara: Wenn 1 Gr. des zu verwendenden Oeles bis zu 8 kr. kostet, kosten vom Elaeosaccharum 10 Gr. 5 kr., wenn 1 Gr. des zu verwendenden Oeles bis zu 16 kr. kostet, kosten vom Elaeosaccharum 10 Gr. 10 kr., Elixir Aurant. comp. 10 Gr. 8 kr., Emplastr. adhaesiv. 10 Gr. 3 kr., 100 Gr. 24 kr., Empl. adh. exstens. 1 □ Dezim. 3 kr.,

10 □ Dezim. 24 kr., Empl. adh. Edinburg. 1 □ Dezim. 3 kr., 10 □ Dezim. 24 kr., Empl. Ammoniac. 10 Gr. 6 kr., Extract. Absinth. 1 Gr. 4 kr., 10 Gr. 32 kr., Extr. Calami 1 Gr. 3 kr., Extr. Chamomill. 1 Gr. 5 kr., 10 Gr. 40 kr., Extr. Chelidon. 1 Gr. 5 kr., Extr. Ferri pom. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 16 kr., Extr. Helen. 1 Gr. 3 kr., Extr. Millefol. 1 Gr. 3 kr., Extr. Opii 1 Gr. 18 kr., Extr. Rhei 1 Gr. 6 kr., Extr. Rhei comp. 1 Gr. 6 kr., Flor. Tiliae conc. 10 Gr. 3 kr., 100 Gr. 24 kr., Fol. Sennae conc. 10 Gr. 3 kr., Fol. Senn. pulv. 10 Gr. 5 kr., Glycerinum 10 Gr. 2 kr., 100 Gr. 18 kr., Hydrargyrum 10 Gr. 10 kr., Hydr. bichlor. corrosiv. 10 Gr. 8 kr., H. chlor. mite laevigat. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 12 kr., H. chlor. mite vap. par. 10 Gr. 10 kr., H. depurat. 10 Gr. 10 kr., H. oxydat. rubr. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 12 kr., H. oxydat. rubr. via hum. par. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 15 kr., H. praecip. alb. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 12 kr., H. sulfurat. nigr. 10 Gr. 10 kr., H. sulf. rubr. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 12 kr., Jodum 1 Gr. 6 kr., Kali bicarb. pulv. 10 Gr. 4 kr., Kali hypermang. cryst. 1 Gr. 3 kr., 10 Gr. 20 kr., Laminar. digitat. 10 Gr. 4 kr., Liquor ammonii succin. 10 Gr. 10 kr., Liq. Kali acet. 10 Gr. 3 kr., Morphium 1 Dezigr. 6 kr., 1 Gr. 45 kr., Morph. acetic. 1 Dezigr. 5 kr, 1 Gr. 36 kr., Morph. hydrochl. 1 Dezigr. 5 kr., 1 Gr. 36 kr., Morph. sulfuric. 1 Dezigr. 5 kr., 1 Gr. 36 kr., Oleum Amygdalar. 10 Gr. 6 kr., 100 Gr. 48 kr., Ol. camphorat. 10 Gr. 4 kr., Opium pulv. 1 Gr. 9 kr., Plac. Sem. Lini gr. m. pulv. 100 Gr. 6 kr., 200 Gr. 9 kr., 500 Gr. 18 kr., Rad. Ipecac. cont. 10 Gr. 15 kr., Rad. Ipecac. pulv. 1 Gr. 3 kr., Rad. Liquirit. mund. conc. 10 Gr. 2 kr., Rad. Rhei Sin. pulv. 1 Gr. 3 kr., 10 Gr. 24 kr., Resina Jalapae 1 Gr. 12 kr., Sapo Jalap. 1 Gr. 6 kr., Sinapismus 100 Gr. 10 kr., Spiritus sinapis 10 Gr. 4 kr., 100 Gr. 32 kr. Syrup. ferri jodati 10 Gr. 10 kr., 100 Gr. 1 fl. 20 kr., Syr. ferr. oxydat. solub. 10 Gr. 4 kr., 100 Gr. 30 kr., Syr. Succi citri 10 Gr. 4 kr., Tart. depurat. pulv. 10 Gr. 3 kr., Tinct. Aurantii cort. 10 Gr. 4 kr., Tinct. Ferri pom. 10 Gr. 4. kr., Tinct. Jodi 10 Gr. 12 kr., Tinct. opii benzoica 1 Gr. 1 kr., Tinct. opii crocata 1 Gr. 3 kr., 10 Gr. 24 kr., Tinct. opii simpl. 1 Gr. 2 kr., 10 Gr. 16

kr., Tinct. Resin. Jalap. 1 Gr. 2 kr., Tinct. Rhei vinos. 10 Gr. 6 kr., 100 Gr. 48 kr., Trochisci Natr. bicarb. 10 Gr. 4 kr., Tub. Jalapae pulv. 10 Gr. 10 kr., Ung. Hydrarg. cin. 10 Gr. 10 kr., Ungt Hydr. praec. albi bis zu 10 Gr. 6 kr., je weitere 10 Gr. 3 kr., Ungt. Hydr. rubr. bis zu 10 Gr. 6 kr., je weitere 10 Gr. 3 kr., Ungt. Kal. jodat. 10 Gr. 8 kr.

**II. Receptur-Arbeiten.** 1) Dispensation nicht flüssiger Arzneimittel. Abs. 4. Das anzuwendende Wachspapier wird besonders in Rechnung gebracht und zwar 1 □ Decimeter 1 kr.

2) Latwergen. Für die Bereitung einer Latwerge bis zu 100 Gr. 4 kr., bis zu 200 Gr. 6 kr., für grössere Mengen 8 kr.

3) Pillen, Boli, Trochisci. Für das Anstossen einer Masse zur Anfertigung von Pillen, Boli und Troschisci bis zu 10 Gr. 6 kr., für je weitere 10 Gr. 3 kr.

4) Pulver und Species. Für die Mengung eines feinen Pulvers bis incl. 10 Gr. 3 kr., für grössere Mengen 6 kr.

5) Salben. Für die Bereitung einer Salbe durch Mischen mehrerer Salben oder Fette, oder Mischen von Salben und Fetten mit flüssigen Substanzen ohne Schmelzen bis incl. 100 Gr. 4 kr., bis incl. 200 Gr. 6 kr., für grössere Mengen 8 kr. Für Bereitung einer Salbe durch Mischen von Pulvern, Extracten, Salzen und dergleichen mit Salben oder Fetten ohne Schmelzen bis incl. 100 Gr. 6 kr., für je weitere 100 Gr. 3 kr.

6) Suppositorien. Für die Bereitung eines Suppositoriums 6 kr., für die Bereitung jeden weiteren Stückes 2 kr.

**III. Gefässe.** Grüne u. halbweisse Gläser mit Kork, Tectur und Signatur kosten bis zu 15 Gr. Inhalt das Stück 4 kr., von 15 Gr. excl. bis 100 Gr. 5 kr., von 100 Gr. excl. bis 200 Gr. 6 kr., von 200 Gr. excl. bis 300 Gr. 8 kr., von 300 Gr. excl. bis 500 Gr. 10 kr., je weitere 500 Gr. Inhalt 3 kr.

Pappschachteln. Mit Signatur das Stück bis zu 10 Gr. Zuckers oder eines anderen gleichschweren Pulvers fassend 4 kr., von 10 Gr. excl. bis zu 50 Gr. 6 kr., von 50 Gr.

excl. bis zu 100 Gr. 8 kr., von 100 Gr. excl. bis zu 200 Gr. 10 kr.

Dies wird zur allgemeinen Danachachtung bekannt gemacht.

München, den 18. Februar 1874.

Auf Sr. K. Majestät Allerhöchsten Befehl.

v. Pfeuffer.

---

**Württemberg.** Min.-Verf., betr. die Ausbildung der Apotheker.

Unter Hinweisung auf die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 18. Juli 1873, betreffend die Prüfung der Apotheker, wonach die Zulassung zu derselben künftig von dem Nachweise der wissenschaftlichen Befähigung eines Schülers der Secunda eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung (in Württemberg mindestens einjährigen Besuchs des ersten Jahreskurses der oberen Abtheilung eines Gymnasiums oder des Realgymnasiums in Stuttgart, eines niederen theologischen Seminars, oder eines Lyceums) bedingt ist, wird bestimmt, dass die in Punkt 2 der Min.-Verf. vom 25. Juni 1812, betreffend die Prüfung der Apotheker, ihrer Gehülfen und Lehrlinge, vorgeschriebene Prüfung der Apotheker-Lehrlinge durch den Oberamtsarzt und die Ausstellung einer Legitimation zur Annahme des Lehrlings durch das Oberamt künftig wegfalle. Dagegen hat der Apotheker, welcher einen Lehrling annimmt, hiervon dem Oberamtsarzte unter Vorlegung des Nachweises der erlangten Schulbildung Anzeige zu erstatten. Die Prüfung nach erstandener, mindestens dreijähriger Lehrzeit hat, wie bisher, jedoch bei den nach dem 1. Januar 1874 in die Lehre Getretenen, unter Weglassung der Prüfung in der lateinischen Sprache, zu geschehen.

Stuttgart, den 26. Januar 1874. Sick.

---

**S.-Weimar.** Betr. die Vorbildung der Apotheker-Lehrlinge.

Unter Bezugnahme auf die Bekanntmachung des unterzeichneten Staatsministeriums vom 2. März v. J., die wissen-

schaftliche Vorbildung der Apotheker-Lehrlinge betreffend, wird hierdurch zur Kenntniss der Betheiligten gebracht, dass der Nachweis der erforderlichen wissenschaftlichen Befähigung zum Eintritt als Apotheker-Lehrling ausser durch die in der gedachten Bekanntmachung vom 2. März v. J. angeführten Zeugnisse, auch durch das Befähigungszeugniss zum Eintritt als einjährig Freiwilliger in die Armee als geführt erachtet werden soll.

Weimar, am 11. December 1873.

Grossherzoglich Sächsisches Staats-Ministerium.

v. Gross.

— Die Arznei-Taxe.

Unter Bezugnahme auf die Bekanntmachung des unterzeichneten Staats-Ministeriums vom 31. October 1872 die Veränderung der Arzneitaxe betreffend, wird hiermit Folgendes verordnet:

I. Die im Verlage von Rudolph Gärtner zu Berlin erschienene Königl. Preussische Arzneitaxe für 1874 wird hierdurch, jedoch ohne die derselben vorgedruckten „Allgemeinen Bestimmungen“ d. d. Berlin, den 25. November 1873 für die Apotheken des Grossherzogthums vom 1. Januar 1874 ab bis auf Weiteres als bindende Norm eingeführt.

II. Alle in der Verordnung vom 2. August 1864 enthaltenen Bestimmungen über die Taxe und deren Anwendung finden vom 1. Januar 1874 ab nur auf die durch gegenwärtige Bekanntmachung eingeführte Taxe Anwendung.

Weimar, am 16. December 1873.

Grossherzoglich Sächsisches Staats-Ministerium.

Schmith.

---

Hallo, Buchdruckerei des Waisenhauses.

# Zusammenstellung

der vom

## Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse *).

Nr. 4. April 1874.

## Amtliche Verordnungen und Erlasse.

### Deutsches Reich.

**Preussen.** Betr. die Tagegelder der pharmaceutischen Commissarien bei Apotheken-Revisionen.

Ew. Wohlgeboren erwidere ich auf die Vorstellung vom 28. v. M. zugleich zur gefälligen Mittheilung an die Herren Mitunterzeichner nach sorgfältiger Prüfung aller in Betracht kommenden Verhältnisse, dass ich Ihrem Gesuch um Erhöhung der Tagegelder der pharmaceutischen Commissarien bei den Apotheken-Visitationen nicht stattzugeben vermag.

Ohne die Wichtigkeit des Antheils, welcher dem pharmaceutischen Commissarius bei Ausführung einer Apotheken-Visitation zufällt, irgendwie zu verkennen, glaube ich zunächst doch darauf hinweisen zu dürfen, dass den Obliegenheiten des medicinischen Commissarius bei der vorschriftsmässigen Leitung und Durchführung dieses Geschäfts vom administrativen Standpunkt keine geringere Bedeutung als denen des pharmaceutischen Commissarius beigelegt werden kann. Namentlich mache ich u. A. darauf aufmerksam, dass zu den Pflichten des medicinischen Commissarius in gleicher Weise die Prüfung der Lehrlinge und nicht approbirten Gehülfen insoweit gehört, als dieselbe auf die allgemeine wissenschaftliche Bildung und das Verständniss der lateinischen Sprache

*) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

derselben sich zu erstrecken hat. Es kann dabei nicht unbemerkt bleiben, wie auch die Erfahrung unabweislich gelehrt hat, dass in den Landestheilen, wo früher die Vornahme der Apothekenvisitationen nur einem chemisch-pharmaceutischen Fachmann als alleinigem „General-Revisor" übertragen gewesen war, die Apotheken in ihren wesentlichen Einrichtungen zum Theil so vernachlässigt befunden worden sind, dass die hierdurch bedingten regelwidrigen Zustände nicht lediglich durch eine etwaige gute Beschaffenheit der Arzneiwaaren für compensirt erachtet werden konnten.

Im Uebrigen vermag ich nicht unbedingt zuzugestehen, dass die Aufgabe des pharmaceutischen Revisors als eine die Kräfte übermässig anstrengende zu bezeichnen sei. Die Instruction vom 21. October 1819 gestattet zur Vollendung der Visitation eines grösseren Apothekengeschäfts volle zwei Tage Zeit. Wenn es nun unzweifelhaft dem Ermessen beider Revisions-Commissarien anheimgegeben ist, den Umständen nach zu befinden, auf wie viele Präparate die chemisch-pharmaceutische Untersuchung in jedem einzelnen Falle auszudehnen erforderlich sein wird, so dürfte selten ein Grund vorliegen, hierbei über zu angreifende Arbeit zu klagen. Sollten Ihnen persönlich andere Erfahrungen in dieser Beziehung zur Seite stehen, so können dieselben wohl nur aus dem ihnen bekannten, von der oben allegirten Instruction abweichenden Verfahren gewonnen worden sein, welches für die Vornahme der Visitation hierorts, mit Rücksicht auf die obwaltenden besonderen Localverhältnisse bisher ausnahmsweise genehmigt worden ist.

Wenn ich hiernach annehmen darf, dass im Allgemeinen zwischen den Mühwaltungen beider von der Regierung bestellten Revisions-Commissarien eine Ungleichheit nicht stattfindet, so erscheint mir auch eine gleiche Behandlung Beider hinsichtlich der ihnen hierfür zu bewilligenden Vergütung gerechtfertigt. Es wird diese aber in der That auch durch die bestehende Gesetzgebung beabsichtigt. — Nach §. 9 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. März 1872 erhält der medicinische Commissarius für die an seinem Wohnorte vorgenommene Apo-

theken-Visitation nur 2 Thlr. Tagegelder. Diese Bestimmung findet in Gemässheit der Verfügung vom 20. Juli 1872 auch auf den Regierungs-Medicinal-Rath Anwendung. Hieraus aber folgt, dass analog auch der pharmaceutische Commissarius, wenn derselbe ausnahmsweise mit einer Visitation in seinem Wohnorte betraut wird, höhere Tagegelder als dieser Staatsbeamte billigerweise nicht beanspruchen kann. Daneben erhält er sodann noch 15 Sgr. für Reagentien.

In Ihrer Vorstellung scheinen Sie sich indessen auch weniger hierdurch, als durch die Bestimmung des Absatz 3 in §. 9 des Gesetzes vom 9. März 1872 prägravirt zu fühlen, nach welcher der pharmaceutische Commissarius bei Visitationen ausserhalb seines Wohnortes Reisekosten und Tagegelder nach dem den Kreis-Physikern zustehenden Satze, neben Vergütung für verbrauchte Reagentien, erhalten soll. Ihr Gesuch geht daher dahin, dass die pharmaceutischen Commissarien bei auswärtigen Apotheken-Visitationen in dieser Beziehung ferner nicht den Kreis-Medicinal-Beamten gleich gestellt bleiben, sondern dass ihnen die den Regierungs-Medicinal-Räthen nach §§. 1 und 4 des Gesetzes vom 24. März v. J. zustehenden reglementsmässigen Tagegelder von 4 Thlr. zugebilligt werden mögen.

Insofern nun dies Gesuch auf eine Veränderung der in dieser Beziehung bestehenden Rechtsverhältnisse gerichtet ist, würde zu Erledigung desselben ein andrer Weg als der der Gesetzgebung nicht übrig bleiben. Denselben aber zur Zeit zu betreten, kann ich mich nicht veranlasst finden.

Berlin, den 28. Februar 1874.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: Sydow.

---

— Rgb. Posen. Verordnung, betr. die Verabreichung von Atropinhaltigen Arzneimitteln.

Um den Gefahren vorzubeugen, welche aus unvorsichtiger Aufbewahrung und Anwendung des jetzt vielfach im Gebrauch gezogenen Atropins entstehen können, verordnen wir hiermit

auf Grund des §. 11 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 für unseren Verwaltungsbezirk: dass Atropin enthaltende Arzneimittel nur in fest verbundenen und versiegelten Gefässen, welche mit einer Giftsignatur, bestehend aus 3 Kreuzen und dem Worte „Gift“ beklebt worden, zu verabreichen sind. Zuwiderhandlungen werden gemäss §. 367 Nr. 5 des Reichsstrafgesetzbuchs geahndet.

Posen, den 25. März 1874.

Kgl. Regierung. Abth. des Innern.

---

**Elsass-Lothringen.** Bek. betr. die Freizügigkeit der Apotheker-Gehülfen.

Der Bundesrath hat durch Beschluss vom 2. Februar d. J. sich damit einverstanden erklärt, dass der Grundsatz der gewerblichen Freizügigkeit innerhalb des gesammten Reichsgebiets nunmehr auch auf alle diejenigen Apotheker ausgedehnt werde, welche in einem Bundesstaate oder in Elsass-Lothringen die Gehülfenprüfung bestanden haben.

Strassburg, den 3. März 1874.

Der Ober-Präsident von Elsass-Lothringen.

I. V.: Ledderhose.

---

— Bek., betr. die Prüfungen der Apothekergehülfen.

Die Termine für die diesjährigen Prüfungen der Apothekergehülfen werden auf den 10. April, 3. Juli und 2. October festgesetzt. Candidaten, welche sich dieser Prüfung unterziehen wollen, haben nach Verordnung des Herrn Ober-Präsidenten von Elsass-Lothringen vom 24. Januar 1873, betr. Ausbildung der Apotheker, sich bei dem Vorsitzenden der Prüfungs-Commission, Regierungs- und Medicinalrath Dr. Vix zu Metz, unter Vorlage der vorgeschriebenen Zeugnisse zu melden.

Metz, den 14. März 1874.

Der Präsident von Lothringen.

---

**Württemberg.** Die Kreisversammlungen sollen nach einer Besprechung der Kreis-Directoren im Laufe des Monats Mai abgehalten werden. Unter Anderem soll auf die Tagesordnung eine Besprechung über die Handverkaufstaxe gesetzt werden.

Zu diesem Zwecke empfehle ich den Collegen die vom Collegen Otto Sautermeister-Rottweil im Selbstverlag erschienene Taxe für den pharmaceutischen Handverkauf, die sehr fleissig zusammengestellt die volle Anerkennung verdient.

G. Leube jun.

---

**Mecklenburg.** Betr. die Arzneitaxe.

Das unterzeichnete Ministerium sieht sich veranlasst, darauf aufmerksam zu machen, dass der in der Arzneitaxe für jede Wägung bestimmte Wägungspreis von 3 Pfennigen nur für eine wirkliche Wägung, nicht aber für Tarirung von Gefässen in Anrechnung gebracht werden darf.

Schwerin, am 6. Februar 1874.

Grossh. Mecklenb. Ministerium, Abth. für Med.-Angelegenheit.

Buchka.

---

**S.-Anhalt.** Betr. die Freizügigkeit der Apotheker-Gehülfen.

Nachdem der Bundesrath in seiner Sitzung vom 7. d. M. beschlossen hat, sich damit einverstanden zu erklären, dass der Grundsatz der gewerblichen Freizügigkeit innerhalb des gesammten Bundesgebietes nunmehr auch auf diejenigen Apothekergehülfen ausgedehnt werde, welche in einem Bundesstaate die Gehülfenprüfung bestanden haben, wird solches hiermit zur Kenntniss der Betheiligten gebracht, mit dem Hinzufügen, dass die vor dem Herzogl. Medicinal-Collegio allhier abgelegte Gehülfenprüfung, bezw. die von dem genannten Collegio ausgestellten Prüfungszeugnisse nunmehr für das gesammte Bundesgebiet Gültigkeit haben.

Dessau, den 25. Februar 1874.

Herzogl. Regierung, Abth. des Innern und der Polizei.

v. Albert.

---

**Oldenburg.** Bek., betr. die Taxen für Aerzte, Zahnärzte und Thierärzte.

Auf Grund des §. 80 Absatz 2 der Gewerbeordnung vom 29. Juni 1868 bestimmt das Staatsministerium, dass vom 1. April 1874 an die (unter I, II, III angeschlossenen) Taxen für Aerzte, Zahnärzte und Thierärzte an die Stelle der durch die Bekanntmachung des Staatsministeriums vom 17. September 1869 bis weiter aufrecht erhaltenen Taxen für Medicinalpersonen vom 14. April 1830 und für Thierärzte vom 26. Mai 1827 treten sollen.

Die Bestimmung des §. 2 der Ministerial-Bekanntmachung vom 10. Mai 1870, betreffend die Zuziehung eines Thierarztes bei Schafverkäufen wird aufgehoben.

Oldenburg, den 31. Januar 1874.

Staatsministerium. Dep. des Innern.

von Berg.

**Anlage.** Taxe für Aerzte in gerichtlichen und polizeilichen Fällen.

Die nicht im Civilstaatsdienst angestellten Aerzte erhalten:

3) für die Abwartung eines Termins — 4 Rm., für die Abwartung eines schwurgerichtlichen Termins 5 — 15 Rm.

5) für die Untersuchung verdächtiger Gegenstände, verfälschter Lebensmittel, Arzneien etc. nebst Gutachten 3 — 10 Rm. Der zugezogene Chemiker erhält die gleiche Vergütung neben dem Ersatz des Aufwandes an Reagenzien, Gefässen etc.

6) wenn in den Fällen der Ziffer 1 — 5 das Geschäft in einer Entfernung von mehr als 4 Kilometer vom Wohnorte vorgenommen wird, an Tagegeldern für $^1/_2$ Tag 5 Rm., 1 Tag 10 Rm., 1 Nachtquartier 5 Rm.

7) wenn in den Fällen der Ziffer 1 — 5 das Geschäft in einer Entfernung von mehr als 2 Kilometer vom Wohnorte des Arztes vorgenommen wird, freie Fuhr oder Ersatz der Transportkosten. An Transportkosten passiren die wirklich gemachten nothwendigen Auslagen, bezw. wenn die Reise mit

eigenem Fuhrwerk oder zu Fuss gemacht ist 0,40 Rm., für jedes volle Kilometer der Hin- und Rückreise.

---

**S.-Meiningen.** Betr. die Freizügigkeit der Apothekergehülfen.

Nach Beschluss des Bundesraths ist der Grundsatz der gewerblichen Freizügigkeit innerhalb des gesammten Bundesgebiets nunmehr auch auf diejenigen Apotheker-Gehülfen auszudehnen, welche in einem Bundesstaate die Gehülfenprüfung bestanden haben.

Meiningen, den 28. Februar 1874.

Herzogl. Staatsministerium. Abth. des Innern.

Heim.

---

**Waldeck.** Bek. betr. die Taxe der Blutegel.

Nachdem die Einrichtung getroffen worden, dass vom laufenden Jahre ab der Taxpreis der Blutegel in die jährlich erscheinende Kgl. preussische Arzneitaxe, welche auch für die Apotheker der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont massgebend ist, mitaufgenommen wird, kommt für die Folge die jedesmalige besondere Taxbestimmung in Wegfall und es tritt an deren Stelle die Preisangabe in der genannten Arzneitaxe, welche daher von jetzt ab bei Berechnung des Verkaufspreises der Blutegel in Anwendung zu bringen ist.

Arolsen, den 9. März 1874.

Der Landes-Director.

v. Sommerfeld.

---

Halle. Buchdruckerei des Waisenhauses.

# Zusammenstellung

der vom

# Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse *).

Nr. 5. 6. Mai und Juni 1874.

## I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Der Vorsitzende im Directorium Herr Dr. C. Schacht hat als Vorsitzender der Delegirten-Commission in seiner Bekanntmachung vom 15. October 1872 (vgl. Pharm. Ztg. Nr. 84, Jahrg. 1872) die spätere Rechnungslegung und Dechargirung der von ihm geführten Agitationskasse durch den Ausschuss in Aussicht gestellt.

Der Unterzeichnete hat am heutigen Tage die Einnahmen festgestellt, die Ausgaben geprüft, mit den dazu gehörigen Rechnungen und Belägen verglichen und die Rechnungslegung für vollständig richtig befunden.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Die Gesammt-Einnahme betrug | 2716 | Thlr. | 3 | Sgr. | — Pf. |
| Die Ausgabe . . . . . | 2564 | „ | 8 | „ | 2 „ |
| Vorhandener Bestand | 151 | Thlr. | 24 | Sgr. | 10 Pf. |

Berlin, den 14. Mai 1874.

Gustav Reimann,
Vorsitzender des Ausschusses pro 1873/74.

## II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

### Deutsches Reich.

**Preussen.** Allgemeine Verfügung, betr. die Organisation der Medicinal-Verfassung in der Provinz Hannover.

Um die in der Provinz Hannover bestehende Organisation der Medicinal-Verfassung mit den in den älteren Theilen der

*) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

Monarchie bestehenden Einrichtungen soweit als nöthig in Einklang zu setzen, bestimme ich kraft der mir durch die Allerhöchste Verordnung vom 13. Mai 1867 ertheilten Ermächtigung für den Umfang der Provinz Hannover, unter Aufhebung der entgegenstehenden Vorschriften, was folgt:

1) Das Institut der Kreis-Medicinalbeamten, wie solches in den älteren Theilen der Monarchie besteht, soll auch in der Provinz Hannover eingeführt werden. Demgemäss wird für jeden Kreis ein Kreisphysikus mit 300 Thlr. und ein Kreiswundarzt mit 200 Thlr. Gehalt ohne Pensionsberechtigung und auch im Uebrigen mit allen Rechten und Pflichten der Kreis-Medicinalbeamten angestellt. Der Zeitpunkt, mit welchem die neue Einrichtung in's Leben tritt, wird von dem Ober-Präsidenten der Provinz bestimmt.

2) Die Kreis-Medicinalbeamtenstellen werden vorzugsweise aus der Zahl der als Landphysiker oder Landchirurgen gegenwärtig definitiv angestellten Medicinalbeamten besetzt.

3) Diejenigen Landphysiker und Landchirurgen, welche nicht in Kreis-Medicinalbeamtenstellen eintreten, werden einstweilig in den Ruhestand versetzt und erhalten ein Wartegeld nach Maassgabe der im § 1 Nr. 4 der Verordnung vom 23. September 1867 gegebenen Vorschriften.

Berlin, den 25. März 1874.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten:
Falk.

---

— Bek., betr. eine Vorschrift der Pharmac. Germanica.

Auf den Bericht vom — eröffne ich der königl. Landdrostei, dass die Vorschrift der Pharmacopoea Germanica, wonach 1 Theil des in 2 Theilen Wasser aufgelösten Natrum subsulfurosum mindestens ein Theil Jod lösen und diese Lösung eine neutrale und farblose sein soll, auf einem chemischen Irrthum beruht und dahin geändert werden muss, dass statt „1 Theil Jod“ „$^1/_2$ Theil Jod“ gesetzt wird, was die königl. Landdrostei in geeigneter Weise zur Kenntniss der Betheilig-

ten bringen wolle. Dagegen halte ich den von dem Apotheker N. in Betreff der Anschaffung einer feinen Waage und eines Satzes von Milligrammen-Stücken zur Benutzung für die Revisoren bei den Revisionen zur Berücksichtigung für nicht geeignet, da der qu. Apotheker sich voraussichtlich im Besitze einer wohlconstruirten Mohr'schen Waage befindet, vermittelst deren er in den Stand gesetzt ist, nicht allein das specifische Gewicht der Arzneiflüssigkeiten zu prüfen und zu bestimmen, sondern auch die etwaigen Fehler der kleineren Gewichtsstücke bis 5 Grammen auf Milligramme nachweisen zu können.

Berlin, den 11. April 1874.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: Sydow.

---

— Betr. die Versteuerung des Malzextracts.

Nach einem in der Sitzung vom 1. Dec. v. J. gefassten Beschluss des Bundesraths unterliegt die Verwendung von Malz zu Malzextract und ähnlichen Präparaten der Brausteuer auch dann, wenn dieselben einer wirklichen Gährung nicht unterworfen gewesen sind.

Hiernach ist namentlich auch der concentrirte Malzextract, wie solcher von einigen Apothekern nach Vorschrift der Pharmacopoea Germanica (Bekanntmachung vom 1. Januar 1872, Reichsgesetzblatt Seite 172) theils mit verschiedenen Zusätzen und unter verschiedenen Benennungen hergestellt wird, steuerpflichtig.

Ew. Wohlgeboren werden hiervon mit dem Hinzufügen in Kenntniss gesetzt, dass sich der Bezirks-Ober-Controleur bei Ihnen einfinden wird, um hinsichtlich der Versteuerung des in Ihrer Apotheke etwa zur Verwendung gelangenden Malzes das Weitere zu veranlassen.

Rendsburg, den 23. Mai 1874.

Königliches Haupt-Steuer-Amt.
Seedorf. Ramme. Raepstorff.

---

**Mecklenburg.** Bek., betr. das Receptiren der Apotheker-Lehrlinge.

Das unterzeichnete Ministerium sieht sich veranlasst, die Apotheker des Landes daran zu erinnern, dass nach der Medicinalordnung keinem Lehrling das Receptiren ohne Aufsicht, besonders bei stark wirkenden Arzneien, anvertrauet werden darf und dass es den Kreisphysikern obliegt, Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschrift der Ortsobrigkeit zur Bestrafung nach Capitel 12 der Medicinalordnung und § 5 der Verordnung vom 22. December 1870, betreffend das neben dem Strafgesetzbuche in Kraft bleibende Landesstrafrecht anzuzeigen.

Schwerin, am 23. April 1874.

Grossherzogl. Mecklenb. Ministerium, Abth. für Medicinal-Angelegenheiten.

Buchka.

---

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00304 8277